

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

KÁTIA TERESA CESA

**A Vigilância dos Teores de Flúor nas Águas de Abastecimento
Público nas Capitais do Brasil**

PORTO ALEGRE

2007

KÁTIA TERESA CESA

**A Vigilância dos Teores de Flúor nas Águas de Abastecimento
Público nas Capitais do Brasil**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos obrigatórios para a obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de concentração: Saúde Bucal Coletiva.

Orientadora: Prof Dra. Cláides Abegg

Co-orientadora: Prof Dra. Denise Aerts

PORTO ALEGRE

2007

KÁTIA TERESA CESA

**A Vigilância dos Teores de Flúor nas Águas de Abastecimento
Público nas Capitais do Brasil**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos obrigatórios para a obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de concentração: Saúde Bucal Coletiva.

APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA

Porto Alegre, de _____ de 2007.

BANCA EXAMINADORA

AGRADECIMENTOS

Muitos! Pela vida, pelos valores que me acompanham, pela opção social na minha dedicação profissional.

À Iemanjá, Janaina, Inaê - deusas protetoras das águas...

De uma forma destacada, agradeço aos meus pais por me apoiarem em muitas escolhas nada convencionais, nutrindo minha alma com muito amor para eu poder distribuí-lo vida afora.

Às minhas filhas que me ensinam, na prática, o significado da palavra amor.

Agradeço aos meus amigos por fazerem parte da minha vida. Confesso a vocês o que me encanta e nos aproxima: a generosidade, a arte, a simplicidade, a busca pela justiça social... valores que me guiam. Educadores de uma nova ética, é isso!

Agradeço a todos os mestres, em todas as suas contribuições nessa louca dimensão. Fernando Pires, grande e primeiro mestre na minha jornada profissional. Incansável guerreiro de práticas humanizadas. É um eterno aprendiz trabalhar ao teu lado.

Denise Aerts, que me impulsionou na arte da escrita acadêmica, transformando nossas práticas em artigos científicos. Agradeço a eterna atenção recebida.

À Claídes Abegg, que fraterna e metodologicamente me conduziu na construção desse trabalho.

Aos meus colegas da Equipe de Vigilância de Águas/ CGVS, que dividiram comigo a responsabilidade de conduzir nossas tarefas nesse período. Vocês foram brilhantes!

Ao Ministério da Saúde/SVS/CGVAM, especificamente à Mariely Daniel, que possibilitou o acesso as informações nacionais no SISAGUA.

Ao Sebastião Barbosa, que prontamente me auxiliou na organização dos dados e confecção dos gráficos.

Agradeço, agradeço, agradeço!!!

MOÇÃO DAS ÁGUAS

APROVADA NA PLENÁRIA FINAL DA 3ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE BUCAL, Brasília, julho de 2004

Os delegados da 3ª Conferência Nacional de Saúde Bucal - usuários, gestores e trabalhadores da saúde bucal- ao termino dos trabalhos decidem através da Moção das Águas, manifestar publicamente que:

- 1) a água é bem publico e essencial à existência não apenas de seres humanos mas de todas as formas de vida, animais e vegetais;
- 2) é dever de todos os movimentos sociais e homens e mulheres de consciência democrática, fazer uso racional e preservá-la em nome de todos os seres vivos;
- 3) como bem público e essencial, o acesso à água de boa qualidade deve ser garantido a toda população, independente de classe social e renda, sexo, etnia ou lugar de moradia, e este acesso não pode ser afetado por interesses mercantis;
- 4) como recurso natural esgotável, todavia, sua exploração vem sendo objeto de interesse de grandes corporações multinacionais nos quatros cantos do mundo e também no Brasil;
- 5) como bem publico e essencial não pode ser tratada como mercadoria, e esta Conferência rejeita qualquer perspectiva de privatização, seja na forma de terceirização ou de outros subterfúgios como o sistema de cartão pré-pago, em operação experimental em muitas cidades na América Latina e também no Brasil, pelas conseqüências que poderá acarretar à saúde das pessoas, sobretudo dos grupos sociais menos favorecidos;
- 6) coerentemente, afirmam que a luta pela fluoretação das águas de abastecimento publico deve estar associada a luta pela preservação das fontes, mananciais, rios, lagos, e depósitos subterrâneos, e que essas fontes devem permanecer sob controle público e estatal;
- 7) finalmente, solicitam a comissão organizadora que encaminhe a presente moção ao Ministério das Minas e Energia, ao Ministério das Cidades, ao Ministério da Integração Regional, ao Ministério da Saúde e à Casa Civil da Presidência da República.

(3ª Conferência Nacional de Saúde Bucal).

RESUMO

A temática central do presente trabalho é a vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público nas capitais brasileiras. A fluoretação de águas é a principal política pública para prevenção de cáries no país, e a concentração adequada do fluoreto na água é fundamental para a obtenção dos benefícios e controle dos riscos associados a essa medida. O VIGIAGUA é um programa nacional coordenado pelo Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde, implantado em praticamente todas as capitais brasileiras e tem, entre suas responsabilidades, o monitoramento dos teores de flúor nas águas de abastecimento. Essa pesquisa teve por objetivo estudar o Sistema de Vigilância dos Teores de Flúor nas Águas de Abastecimento Público nas capitais do Brasil, em 2005. As informações sobre a operacionalização do sistema foram obtidas por meio de um questionário estruturado, enviado para Secretarias Municipais de Saúde. Para descrever a prevalência de amostras com teores adequados, foram analisados 1911 registros de fluoreto informados no SISAGUA. As variáveis principais foram: o número de coletas/ mês; a consolidação e análise dos resultados; o teor encontrado nas amostras, em ppm, e a divulgação das informações. Foi realizada a análise da distribuição de frequências das variáveis em estudo. Os resultados mostraram que, em 2005, 17 capitais brasileiras (63%) fluoretavam as águas de abastecimento e 10 (37%) não. O Norte e o Nordeste do país concentraram nove das dez capitais sem fluoretação. Cinco capitais monitoraram o fluoreto nas águas de abastecimento em todas as suas etapas, e cinco registraram as informações no SISAGUA. O maior índice de adequação nas amostras, foi na cidade de Porto Alegre/RS com 80% dos teores na faixa recomendada, sendo que, nessa capital a vigilância dos teores de flúor tem atuado ininterruptamente, com a ampla divulgação dos resultados, desde 1994. A vigilância do fluoreto não foi executada em 71% das capitais brasileiras, embora esse parâmetro seja um integrante do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água. O intercâmbio de informação entre a Vigilância em Saúde e as Instituições Odontológicas não foi realizado na maioria das capitais. Em apenas duas, houve a divulgação de informações relativas ao fluoreto para os Conselhos de Saúde. Tendo em vista o alto índice de amostras fora dos padrões e a ausência de informações referentes ao parâmetro fluoreto no SISAGUA, pode se concluir que o fluoreto não foi analisado pela maioria das equipes de vigilância da qualidade da água nas capitais brasileiras.

Palavras chave: Fluoretação de Águas. Qualidade da Água. Saúde Ambiental. Vigilância.

ABSTRACT

The main subject of this study is the fluoride surveillance system of public drinking water supply in the Brazilian capitals. Water fluoridation is the most important policy to prevent tooth decay in the country. Proper levels of fluoride in water are fundamental to assure risk control and health benefits related to this policy. The National Program of Drinking Water Surveillance (VIGIAGUA) is coordinated by the National Health Department as well as the Department of Water Surveillance and has been implemented in the majority of the Brazilian capitals. One of its many responsibilities is the maintenance and control of the fluoride levels of public drinking water. The aim of this research was to study the fluoride surveillance system of public drinking water supplies in the capitals of Brazil, in 2005. Data about the surveillance system was collected through a questionnaire, sent to the Health Department of each Brazilian City. To describe the prevalence of samples with proper levels of fluoride, 1911 records of fluoride information were examined from SISAGUA. The main variables studied were: number of samples by month; analysis and consolidation of results; levels of fluoride recorded, in ppm; and the reported information. Frequency distributions were used to analyze data. The results showed that in 2005, 17 (63%) Brazilian capitals had fluoridated drinking water supply and 10 (37%) had not. Nine of the ten capitals without fluoridated water were located in the North and North East of the country. The surveillance of public water fluoride levels following all the proper steps was done in five capitals, and five actually reported the findings to the SISAGUA. The largest number of samples with adequate levels of fluoride was found in the city Porto Alegre/RS, where 80% of the water samples had the recommended levels of fluoride. It is important to note that in Porto Alegre the fluoride surveillance system has been working uninterruptedly and properly reported since 1994. Most (71%) of the Brazilian capitals do not perform the fluoride surveillance, although this has been an integrated parameter of the VIGIAGUA. There was no exchange of information between the Health Surveillance and the Dental Institutions in most of the capitals. Only two reported all the relevant information to the State and City Social Health Control Departments. Considering the high number of inadequate samples and the lack of information as regards fluoride in SISAGUA it was concluded that fluoride was not analyzed by the majority of the themes of public water surveillance in the Brazilian capitals.

Key words: Water Fluoride Levels. Water Quality. Environmental Health. Surveillance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Série histórica do consumo mensal de fluossilicato de sódio pelo DMAE/ Porto Alegre, 1971-1998	27
Figura 2	Percentual de municípios informando o SISAGUA, Brasil, 2003	34
Figura 3	Mapa da distribuição das capitais com e sem fluoretação das águas, Brasil, 2005	41
Figura 4	Classificação das amostras registradas no SISAGUA, por capital, segundo o parâmetro fluoreto, Brasil, 2005	45
Figura 5	Média e desvio padrão do parâmetro fluoreto nas amostras do SISAGUA, Brasil, 2005	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Indicadores e critérios de qualidade para potabilidade da água de consumo humano	23
Quadro 2	Número mínimo de amostras/mês para a vigilância da qualidade da água, para o parâmetro fluoreto, em função da população total do município	24
Quadro 3	Limite recomendado para a concentração do íon fluoreto em função da média das temperaturas máximas diárias, Brasil, 1975	30
Quadro 4	Crítérios para avaliação dos teores de flúor presentes nas amostras de água, Brasil, 1992	38
Quadro 5	Variáveis do estudo relacionadas ao questionário e suas categorias	39
Quadro 6	Divulgação das informações para instituições com interesse na fluoretação de águas, Brasil, 2005	43
Quadro 7	Resumo dos principais resultados encontrados	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Número de amostras mensais coletadas para o parâmetro fluoreto, nas capitais brasileiras, 2005	42
Tabela 2	Número de amostras informadas no SISAGUA, para o parâmetro fluoreto, nas capitais brasileiras, 2005	44
Tabela 3	Distribuição de amostras, segundo adequação do parâmetro fluoreto, nas capitais brasileiras, 2005	44

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CDC	Center for Disease Control and Prevention
CGLAB	Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública
CGVAM	Coordenadoria Geral de Vigilância Ambiental em Saúde
CGVS	Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde
CPO-D	Dentes cariados, perdidos e obturados
DMAE	Departamento Municipal de Águas e Esgotos/ Porto Alegre
ETA	Estação de Tratamento de Água
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PPI/VS	Programação Pactuada Integrada de Vigilância em Saúde
Ppm	Parte por milhão
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SISAGUA	Sistema de Informações da Vigilância da Qualidade da Água
SNIS	Sistema Nacional de Informações em Saneamento
SNVSA	Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
VIGIAGUA	Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
VIGISUS	Projeto de Vigilância em Saúde do SUS
VMP	Valor Máximo Permitido

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL.....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3 REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1 A VIGILÂNCIA EM SAÚDE.....	19
3.2 A VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	21
3.3 A VIGILÂNCIA DOS TEORES DE FLÚOR NAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO.....	25
3.4 O SISTEMA DE INFORMAÇÕES DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO – SISAGUA.....	31
4 MATERIAIS E MÉTODOS	36
4.1 AMOSTRA.....	36
4.2 COLETA DE DADOS.....	36
4.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	38
4.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	40
4.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	40
5 RESULTADOS	41

5.1 INVESTIGAÇÃO DOS COMPONENTES COLETA, SISTEMATIZAÇÃO, ANÁLISE E DIVULGAÇÃO DOS DADOS REFERENTES AO FLUORETO.....	41
5.2 DESCRIÇÃO DA PREVALÊNCIA DE AMOSTRAS DE ÁGUA COM TEORES ADEQUADOS DE FLÚOR.....	43
6 ARTIGO: A FLUORETAÇÃO DE ÁGUAS NO ÂMBITO DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL NO BRASIL.....	48
6.1 RESUMO.....	49
6.2 ABSTRACT.....	50
6.3 INTRODUÇÃO.....	51
6.4 METODOLOGIA.....	53
6.5 RESULTADOS.....	55
6.6 DISCUSSÃO.....	57
6.7 REFERÊNCIAS.....	64
7 CONCLUSÕES.....	67
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICE A – Questionário	77
APÊNDICE B – Informação para pesquisa	81
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Informado	82
APÊNDICE D – Instruções de Preenchimento do Questionário	83
ANEXO A – Aprovação da Banca Examinadora	84
ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética	85
ANEXO C – Formulário de entrada de dados da vigilância no SISAGUA	85

APRESENTAÇÃO

Com a finalidade de auxiliar na compreensão e leitura da presente dissertação de mestrado, cabe esclarecer algumas questões referentes à organização e ao conteúdo da mesma. Esse estudo apresenta-se dividido em três partes: na primeira parte, são apresentados a introdução, os objetivos, a revisão de literatura, os materiais e métodos e os resultados; na segunda parte, é apresentado um artigo científico; e na terceira parte, são apresentadas as conclusões e referências gerais do trabalho.

A primeira e a terceira parte do trabalho estão formatadas segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. O artigo científico será encaminhado à Revista da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), estando formatado conforme as normas do referido periódico.

Duas siglas, muito semelhantes, são referidas com frequência nesse estudo e convém destacá-las nesse momento, para não confundir a sua interpretação no texto. O termo VIGIAGUA refere-se ao Programa de Vigilância da Qualidade da Água, implantado em todas as capitais estudadas e o termo SISAGUA refere-se ao Sistema de Informação que apóia esse Programa, onde são registrados os dados referentes à qualidade da água em todo o país.

O projeto de pesquisa da presente dissertação foi aprovado pela banca examinadora composta pelos professores doutores Marcos Patussi e Salete Pretto, em 20 de março de 2006 (Anexo A). O Comitê de Ética concedeu aprovação em 13 de Junho de 2006 (Anexo B).

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a vigilância em saúde vem adquirindo um nível de especificidade que lhe confere um importante papel, tanto na agilização das ações de controle de eventos adversos à saúde (WALDMAN, 1998), como na articulação de ações de prevenção e promoção da saúde.

A vigilância da qualidade da água, consolidada em grande parte dos municípios brasileiros, é de extrema importância para a Odontologia que tem na fluoretação de águas de abastecimento público a sua principal estratégia na prevenção de cáries dentárias.

A Organização Mundial de Saúde em 2003 destacou que, embora tenha havido uma grande melhora nos índices de cárie em todo o mundo, o problema ainda persiste particularmente entre as populações mais pobres, tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento (PETTERSEN, 2003).

O levantamento epidemiológico de saúde bucal, SB Brasil, realizado em 2003, revelou uma significativa diferença entre os índices CPO-D em crianças e jovens de municípios com e sem água fluoretada. Aos 12 anos, representou um aumento de 49% no número de dentes afetados e na faixa de 15 a 19 anos, o aumento foi de 15% (BRASIL, 2004a).

Entre as características que tornam a fluoretação de águas a principal política pública na Odontologia, recomendada por mais de 150 organizações de saúde, salienta-se o amplo alcance populacional, o baixo custo e a sua comprovada eficácia na diminuição da prevalência de cárie (BASTING *et al.*, 1997; NARVAI, 2000; CDC, 2001a). Entretanto, para a obtenção dos benefícios associados a essa medida, é necessário garantir sua continuidade - evitando interrupções no processo ao longo do tempo - e a estabilidade dos teores adequados e preconizados para cada localidade (NARVAI, 2000; CDC, 2001a; ELY *et al.*, 2006).

No Brasil, cerca de 45% dos municípios contam com fluoretação da água no sistema público de abastecimento. No entanto, os dados do censo de saneamento realizado pelo IBGE no ano de 2000, indicam que os sistemas dos grandes municípios são, em sua maioria, fluoretados. Desse modo, pode ser estimado que, atualmente, cerca de 100 milhões de brasileiros contam com esse benefício, correspondendo a 53% da população brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2000). Considerando a cobertura de 77,8% da população com sistema de abastecimento de água por rede de distribuição, conclui-se que aproximadamente de 30 a 40 milhões de pessoas, com acesso ao sistema público de abastecimento de água, não recebe água fluoretada, estando a maioria

localizada em pequenos municípios. Em termos de regiões geográficas, o maior déficit ocorre nas regiões Norte e Nordeste (BRASIL, 2003a).

As primeiras experiências de sistemas de fluoretação artificial como estratégia preventiva tiveram início em 1945, após um longo período de pesquisas sobre os efeitos do flúor e sua relação com a fluorose dental e redução de cárie (CDC, 2001a). A primeira cidade a ter suas águas fluoretadas foi *Grand Rapids*, no estado de *Michigan*, nos EUA, sendo que no Brasil, em 1953, a cidade de Baixo Guandu, no Espírito Santo, iniciava o processo de fluoretação artificial nas águas de abastecimento público (PINTO, 1992).

Os instrumentos legais que disciplinam a obrigatoriedade da fluoretação em sistemas públicos de abastecimento de água no Brasil são a Lei n.º 6.050/74 (BRASIL, 1974), regulamentada pelo Decreto Federal n.º 76.872/75 (BRASIL, 1976) e a Portaria MS n.º 635/Bsb, de 1975, que estabelece as normas e padrões desse processo (BRASIL, 1975).

A legislação federal que determina a obrigatoriedade dessa medida em locais onde exista estação de tratamento de água ocorreu em 1974. Porém, em 1957, o Rio Grande do Sul foi o estado pioneiro a tornar obrigatória a fluoretação em hidráulicas estaduais, juntamente com a criação da Comissão de Fluoretação da Água no Estado (PIRES *et al.*, 1989).

Em dezembro de 2000, foi publicada a Portaria n.º. 1469/MS (BRASIL, 2000), estabelecendo o controle e a vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade. Em março de 2004, a mesma foi revogada e substituída pela Portaria n.º. 518/MS (BRASIL, 2004b), alterando somente a competência institucional da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS).

Essa legislação inova ao determinar o papel da vigilância e do controle operacional na qualidade da água de abastecimento público. Enquanto o *controle* se refere aos mecanismos utilizados pelas empresas de saneamento para prevenir ou corrigir eventuais problemas na operação do sistema, a *vigilância* diz respeito às atividades exercidas por instituições públicas, com o objetivo de monitorar sistematicamente a qualidade da água em todos os seus padrões de potabilidade (BRASIL, 2004b). Segundo essa Portaria, a quantidade de flúor presente na água distribuída pelas empresas de saneamento é objeto tanto do controle operacional, como da vigilância em saúde, determinando como Valor Máximo Permitido (VMP), 1,5 partes por milhão (ppm) do íon flúor nas águas de abastecimento público respeitando, no entanto, as legislações específicas de cada estado.

Nos sistemas públicos de abastecimento de água, o teor adequado está condicionado a média anual das temperaturas máximas diárias (GALLAGAN; VERMILLION, 1957) e, as

normas que definem a classificação dos intervalos foram estabelecidas pela Portaria 635/Bsb e pelo Decreto MS nº. 79.367. Na maior parte do país, a concentração segura para maximizar a prevenção de cárie e limitar a ocorrência de fluorose do esmalte situa-se entre 0,6 e 0,8 ppm de Flúor. Nas regiões mais frias do sul do Brasil, a legislação local admite até 0,9 ppm como Valor Máximo Permitido (RIO GRANDE DO SUL, 1999).

Apesar do ordenamento jurídico relativamente avançado, permitindo que existam vários dispositivos legais de proteção à saúde do consumidor, na prática, o avanço ainda não se deu de forma concreta (COSTA, 1993).

Vários autores descrevem níveis irregulares na adição do flúor na água com argumentos sólidos para se reforçar a implementação de sistemas de vigilância, quando da realização da fluoretação de águas (HEINTEZ *et al.*, 1998; MODESTO *et al.*, 1999).

Pinto (1993) refere ser essencial a vigilância em relação à quantidade de fluoretos consumidos pela população para assegurar resultados seguros, tanto em nível de saúde pública, como individualmente. Afirma ainda que somente com a expansão desses sistemas poderá haver a sustentação da fluoretação de águas no país.

Assim sendo, uma das garantias para o sucesso e segurança dessa medida é o heterocontrole, compreendido como:

o princípio segundo o qual, se um bem ou serviço implica em risco ou representa fator de proteção para a saúde do coletivo então, além do controle do produtor sobre o processo de produção e distribuição, deve haver controle por parte das instituições do Estado (NARVAI, 2000).

A vigilância da qualidade da água para consumo humano é uma atribuição do setor saúde estabelecida desde 1977, porém a explicitação de um modelo de atuação e de um programa para viabilizar a sua implementação, em nível federal, ocorreu a partir de 1998, com criação do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SNVSA) e com a publicação da Portaria 1469/MS (BRASIL, 2004c).

Em cumprimento ao estipulado nessa legislação foi implantado no Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde o Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano-VIGIAGUA, propondo um conjunto de ações a serem adotadas pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda o padrão e normas estabelecidas pela legislação vigente (BRASIL, 2004c).

O fluoreto é um dos parâmetros da qualidade da água que compõem esse programa, juntamente com turbidez, cloro residual livre, colimetria, agrotóxicos e mercúrio. A escolha

desse elemento é justificada por ser de incorporação obrigatória à água e por seu significado à saúde, seja por deficiência, seja por excesso (BRASIL, 2004c).

A fim de analisar e disseminar os dados acerca do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano, foi estruturado o Sistema de Informações da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano-SISAGUA, de abrangência nacional e em operação desde o ano 2000. A concepção do sistema baseou-se na definição de indicadores sanitários utilizados na prevenção de doenças e agravos relacionados ao saneamento (BRASIL, 2004c).

Esse sistema está sendo alimentado pelos técnicos das Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde e a sua implementação tem ocorrido de maneira distinta, verificando-se diferenças acentuadas na alimentação entre os estados (PEREIRA *et al.*, 2003).

Novos sistemas de fluoretação de águas estão sendo desenvolvidos no Brasil incentivados pela Política de Saúde Bucal do Ministério da Saúde. Dados recentes demonstram que foram implantados, nos últimos três anos, 206 novos sistemas de fluoretação da água de abastecimento público em oito estados brasileiros, beneficiando aproximadamente 2,4 milhões de pessoas (REVISTA ABO NACIONAL, 2006).

A ampliação da cobertura da fluoretação de águas no país remete à indagação da existência de vigilância desse processo por parte das Secretarias Municipais de Saúde, com a necessária divulgação das informações à população. O potencial dessa ação tem sido pouco explorado, considerando a possibilidade de influenciar positivamente na estabilidade e adequação do processo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Estudar os sistemas de vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público nas capitais do Brasil, em 2005.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar as etapas de coleta, sistematização, análise e divulgação dos dados referentes ao fluoreto, no Programa VIGIAGUA.
- Descrever a prevalência de amostras de água com teores adequados de flúor nas capitais do Brasil, com base nos dados do Sistema de Informação da Qualidade da Água- SISAGUA.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 A VIGILÂNCIA EM SAÚDE

A vigilância em saúde deve ocupar um lugar fundamental nos municípios que pretendem melhorar as condições de vida e saúde de suas populações, ampliando as possibilidades de atuação tanto do poder público como da sociedade civil (SCHNEIDER *et al.*, 1992).

A sua prática inclui a contínua e sistemática coleta, análise e interpretação de dados essenciais para o planejamento, implementação e avaliação das práticas de saúde, rigorosamente integrado com a divulgação oportuna desses dados para quem necessita conhecê-los (CDC, 2001b).

Waldman (1998) aponta algumas características gerais dos sistemas de vigilância:

- cada sistema tem características particulares, mas todos são responsáveis pelo acompanhamento contínuo de eventos adversos à saúde, com o objetivo de estabelecer as bases técnicas para a implementação de ações ou programas de controle;
- devem ser simples e contínuos, apresentando, obrigatoriamente, três componentes: coleta de dados, análise, e ampla divulgação das informações a todos que as geraram e que delas necessitam tomar conhecimentos;
- devem nortear a elaboração de programas de saúde e servir de instrumento para a avaliação do impacto da implementação dos mesmos. Podem identificar fatores de risco e populações expostas, tornando mais efetivas e ágeis as medidas de controle de eventos adversos à saúde;
- devem ser constantemente avaliados e, se necessário, alterados de maneira a garantir o seu melhor desempenho;

A depender dos objetivos esperados, recursos disponíveis e fontes de informação utilizadas, Waldman (1998) descreve dois tipos de sistemas de vigilância - passivo e ativo. Na vigilância de agravos, o sistema passivo é o que tem como fonte de informação a notificação espontânea, sendo considerado menos representativo por ser vulnerável a sub notificação. Na vigilância dos teores de flúor nas águas pode se considerar o sistema passivo como aquele que utiliza as informações recebidas das companhias de abastecimento, havendo a desvantagem

da pouca confiabilidade dos dados recebidos, conforme relatam inúmeros autores (SCHNEIDER *et al.*, 1992; NARVAI, 2000; MAIA *et al.*, 2003).

Já no sistema ativo, o contato entre a equipe de vigilância e as fontes de informação são diretas e em intervalos regulares, como por exemplo, as coletas de água realizadas pelas equipes de vigilância. É mais dispendioso e está associado a uma melhor infra-estrutura dos serviços (WALDMAN, 1998).

Em 1998, como estratégia para estruturar e fortalecer o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde, foi apresentado pelo Ministério da Saúde o Projeto VIGISUS, tendo como objetivo criar a infra-estrutura e a capacidade técnica destinada a compor um sistema abrangente e capaz, nas três esferas de governo (TEIXEIRA *et al.*, 1998).

Esse projeto é financiado pelo Banco Mundial, com a contrapartida dos estados e municípios e prevê o repasse de recursos para execução de ações de vigilância em saúde, contemplando a área de saúde ambiental com as seguintes ações:

- descentralização das ações de monitoramento, avaliação e controle dos assuntos relacionados ao meio-ambiente;
- apoio à capacitação e estruturação de serviços, laboratórios, unidades em vigilância ambiental, centros de ensino e pesquisa;
- estabelecimento de canais de comunicação entre serviços e comunidade, para as ações de vigilância em saúde.

Como metas desse projeto, salientam-se a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos e pesquisas, o apoio à estruturação de um sistema de informação e o apoio à estruturação de laboratórios de referência.

O projeto VIGISUS II teve início em 2005, tendo por objetivo fortalecer a atuação do município, principal executor dentro do Sistema Único de Saúde, nas áreas de vigilância epidemiológica das doenças transmissíveis, vigilância em saúde ambiental, análise da situação em saúde e controle de doenças e agravos não transmissíveis (BRASIL, 2005a).

A Lei 8080/1990, ao ampliar o conceito de saúde, passou a atribuir ao SUS a responsabilidade de executar as ações de vigilância, em uma perspectiva mais abrangente, incorporando os condicionantes sócio-ambientais como determinantes da saúde das populações. A partir de amplas discussões em torno do conceito de vigilância em saúde, no final dos anos 90, teve início no país a estruturação e institucionalização da vigilância ambiental (FREITAS; FREITAS, 2005).

A vigilância em saúde ambiental no Brasil é uma área recente, ainda em construção, mas que vem ganhando relevância nas políticas do Ministério da Saúde. A interação entre o monitoramento dos dados ambientais que possam oferecer riscos à saúde e a vigilância dos agravos associados aos mesmos, representa a essência do seu trabalho (AUGUSTO, 2003).

Barcelos e Quitério (2006) afirmam que, por estar engajada na tarefa de consolidar o SUS, a vigilância em saúde ambiental deve ter a intersetorialidade e a interdisciplinaridade como pressupostos. A exposição é o seu objeto de análise, deslocando o foco tradicionalmente concedido a vigilância de agravos para a vigilância dos fatores coletivos de risco.

O Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SNVSA) é composto por subsistemas, a saber: água, ar, solo, contaminantes ambientais e acidentes por produtos perigosos. É coordenado, no âmbito federal, pelo Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) por meio da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM).

A maioria dos estados e municípios encontra-se em fase de implantação e formatação da Vigilância em Saúde Ambiental, e o subsistema da água é o que se encontra em fase mais avançada de implementação. A atual situação do abastecimento de água para consumo humano, associado ao número de casos de doenças de transmissão hídrica registrados no Brasil, justifica a implementação de um Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (BRASIL, 2004c).

3.2 A VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

No Brasil, a primeira norma de potabilidade foi criada em 1977, três anos após a legislação que determina a obrigatoriedade de fluoretação da água nos sistemas de abastecimento público. No entanto, a vigilância da qualidade da água só veio a ser implementada como um programa a partir da criação do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (BRASIL, 2004c).

O Programa VIGIAGUA consiste em um conjunto de ações adotadas de forma contínua pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda aos padrões estabelecidos na legislação vigente, além de avaliar os riscos que possa representar para saúde humana. Este programa vem atender a necessidade de uma

política definida que permita ao setor saúde o exercício de suas atribuições previstas na legislação em relação à vigilância da qualidade da água para consumo humano em todo o país (BRASIL, 2004c).

A Constituição de 1988 introduziu na reforma sanitária atribuições e competências diferenciadas entre as instâncias de governo federal, estadual e municipal, fortalecendo a atuação do município na execução das ações da saúde. O VIGIAGUA cumpre essa determinação e suas ações são executadas na esfera municipal (BRASIL, 2004c).

Segundo Rojas (2002), para a adequada operacionalização do programa da vigilância da qualidade da água de consumo é necessário:

- a) levantamento permanente e sistemático de informações sobre a qualidade da água, desde o manancial até o consumo, assegurando-se de que os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos estejam de acordo com os estabelecidos na legislação vigente;
- b) análise e avaliação sistemática dessas informações;
- c) análise dos parâmetros da qualidade da água e sua correlação com as enfermidades diretamente relacionadas à qualidade da água de consumo humano;
- d) enfoque epidemiológico à vigilância da qualidade da água de consumo humano;
- e) adoção de medidas preventivas e corretivas no gerenciamento de riscos identificados no fornecimento e consumo de água;
- f) atividades educativas;
- g) direito à informação da qualidade da água pelos consumidores.

Esse conjunto de atividades precisa ser transformado em rotina pelas Secretarias Municipais de Saúde, por meio de inspeções sanitárias e monitoramento dos parâmetros que interferem na qualidade da água de consumo humano, a fim de acompanhar as práticas operacionais executadas pelas companhias de abastecimento.

Um importante pilar dos Sistemas de Vigilância da Qualidade da Água são os laboratórios de referência, que se encontram sob a responsabilidade da Coordenação-Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB), da Secretaria de Vigilância em Saúde.

Os indicadores que são contemplados para monitoramento e avaliação da qualidade da água nesse programa estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 -Indicadores e critérios de qualidade para potabilidade da água de consumo humano

Indicadores	Critério de qualidade
Qualidade bacteriológica	Percentual das amostras com ausência de coliformes totais na saída de tratamento e na rede de distribuição Percentual das amostras com ausência de coliformes termo tolerantes na rede de distribuição
Turbidez da água	Percentual de amostras com valores < 5 UT em qualquer ponto da rede de distribuição
Nível de cloro residual livre	Percentual das amostras com Cloro Residual Livre, na rede de distribuição, >0,2 mg/l e<2,0 mg/l
Nível de fluoreto	Percentual das amostras com fluoreto <1,5 mg/l
Nível de agrotóxicos	Ver Portaria MS no. 518/2004
Nível de mercúrio	Percentual das amostras com mercúrio < 0,001mg/l

Fonte: Adaptado do Manual de Procedimentos da Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano. Brasil, 2004.

No ano de 2005 foi publicado um relatório onde constam os avanços e desafios do VIGIAGUA, desde a sua implantação (BRASIL, 2005b). Entre os avanços que permitem a associação e a inclusão do parâmetro fluoreto destacam-se:

- a) definição dos indicadores de qualidade da água para consumo humano e dos indicadores para o SISAGUA. O fluoreto foi contemplado como um indicador na Vigilância da Qualidade da Água;
- b) implantação, em todo o território nacional, do SISAGUA. Nesse sistema, informações sobre a fluoretação estão presentes em três diferentes módulos - cadastro, vigilância e controle operacional;
- c) definição do plano de amostragem da vigilância. Foram estabelecidas as diretrizes para a implementação desse plano nos estados, Distrito Federal e municípios. O número mínimo de amostras está relacionado à densidade populacional e, em relação ao parâmetro fluoreto, foi importante principalmente para os municípios de pequeno porte. A amostragem específica para o parâmetro fluoreto esta descrita no Quadro 2.

Quadro 2 – Número mínimo de amostras/mês para a vigilância da qualidade da água, para o parâmetro fluoreto, em função da população total do município

Parâmetro	Tipo de manancial	População total do município					
		< 50.000 hab	50.000 a 100.000 hab.	100.001 a 1000.000 hab.	1000.001 a 2.000.000 hab.	2.000.001 a 10.000.000 hab	> 10.000.000
Fluoreto	Superficial ou Subterrâneo	5	10	18	27	54	68

Fonte: CGVAM/SVS - Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância ambiental em saúde relacionada à qualidade da água para consumo humano. Brasil, 2005

- d) implementação do Decreto de Informação ao Consumidor sobre a Qualidade da Água para Consumo Humano - A Portaria GM/MS 518/04 concerne o direito à informação por parte do consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Já está em vigor desde 2005 e deve disponibilizar informações mensais na conta da água e um relatório anual amplamente divulgado;
- e) inserção de ações do VIGIAGUA na Programação Pactuada Integrada de Vigilância em Saúde (PPI/VS) e VIGISUS II. A PPI/VS é uma estratégia de financiamento do Ministério da Saúde, que repassa recursos para o desencadeamento de ações de vigilância, previamente pactuados entre as três esferas de governo. Este avanço contribuiu imensamente para o fortalecimento do VIGIAGUA sendo que, para o repasse de recursos, é pactuado: cadastrar os sistemas de abastecimento, registrar os dados dos relatórios enviados mensalmente pelos prestadores e realizar análises de cloro e turbidez. Essas informações são sistematizadas em dois relatórios semestrais, em um modelo padronizado e validado por diversas representações. A análise de fluoreto não é pactuada;
- f) definição de laboratórios de referência nacional e regional para análises de qualidade da água para consumo humano. Atualmente todos os Laboratórios Centrais (LACEN) das Secretarias Estaduais de Saúde são referências para a realização de análises básicas da vigilância.

Além dos avanços apresentados o relatório aponta alguns desafios a vencer na implementação do VIGIAGUA no país, tais como: definição de rotinas para análise dos dados

coletados; maior empenho no desencadeamento das tomadas de decisão no nível local; estudos de correlação entre os indicadores epidemiológicos e ambientais, avaliação de substâncias químicas emergentes, entre outros (BRASIL, 2005b).

Nesse documento foi prevista para 2006 a implantação do VIGIAGUA em 80% dos municípios acima de 100.000 habitantes (BRASIL, 2005b), fato que tende a qualificar a vigilância dos teores de flúor, no nível local. Destaca-se que a necessidade da regularidade e estabilidade dos teores adequados, para garantia dos benefícios às populações e segurança da medida, tem sido constantemente alertada na literatura odontológica (PIRES *et al.*, 1991; SCHNEIDER *et al.*, 1992; PINTO, 1993; NARVAI, 2000).

Considerando o histórico da vigilância da qualidade da água no Brasil, o estabelecimento de um programa nacional pode ser considerado um avanço. Entre os desafios, salienta-se a necessidade de aproximação da proposta do modelo de vigilância em saúde, resultante da Constituição de 1988 e da Lei 8080/90. Assim, além da coleta, análise e divulgação das informações, que mesmo na perspectiva atual é parcialmente realizado, há de se ampliar o fortalecimento da consciência sanitária e a participação da população, respondendo as exigências da consolidação do SUS (FREITAS; FREITAS, 2005).

3.3 A VIGILÂNCIA DOS TEORES DE FLÚOR NAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

O flúor é um elemento químico presente em vários produtos, como: águas de abastecimento público, águas minerais, chás, medicamentos, cremes dentais e suplementos nutricionais, o que o torna de grande interesse para a vigilância em saúde (MURRAY, 1992; CURY, 2001).

Os primeiros sistemas de vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público no Brasil foram desenvolvidos no final dos anos 80, com o objetivo de possibilitar o monitoramento do processo de fluoretação, subsidiando a relação entre o poder público e as companhias de abastecimento. Outros objetivos propostos foram a avaliação do impacto epidemiológico da medida e a divulgação de informações sobre o processo. (PIRES *et al.*, 1989; SCHNEIDER *et al.*, 1992).

A vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público no Estado do Rio Grande do Sul foi formalizada em 1989, por meio da Portaria 15/89, que determinou a

atribuição específica da Secretaria da Saúde do Estado como “agente sanitaria fiscalizador” (PIRES *et al.*, 1989). As constantes interrupções na fluoretação e a ausência de informações sobre o assunto determinaram a constituição de um grupo de trabalho, em caráter permanente, com a responsabilidade institucional de exercer a vigilância dessa medida preventiva. Após a realização de um levantamento da situação da fluoretação no estado, o grupo alertou para a necessidade de intercâmbio de informações sobre esse processo e a apropriação desse conhecimento pela comunidade científica e pela população (PIRES *et al.*, 1989).

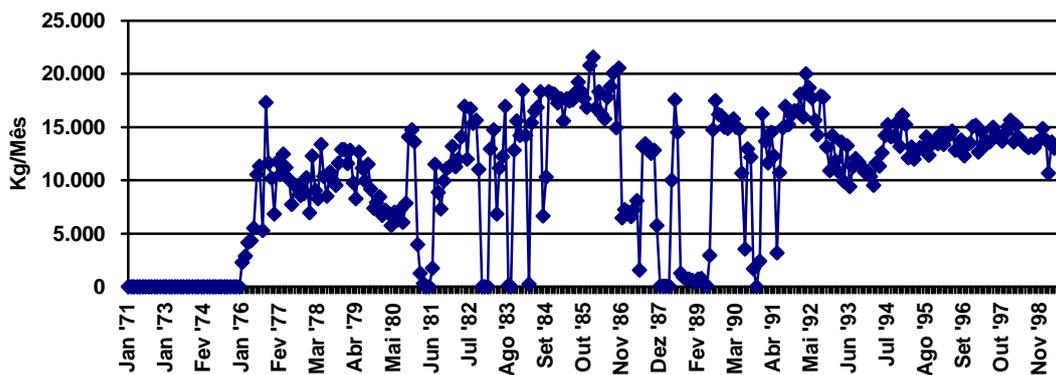
O manual “Fluoretação da Água - como fazer a Vigilância Sanitária”, publicado pela Rede Cedros em 1992, reforça os subsídios conceituais e metodológicos para a estruturação de sistemas de vigilância dos teores de flúor nas águas. Nessa publicação é ressaltada a precariedade dos mecanismos de controle sobre essa medida e o pouco investimento em estudos epidemiológicos para acompanhar o impacto da fluoretação na incidência de cáries. Também é salientado o papel do poder público no controle da medida e na divulgação das informações à população e suas organizações representativas (SCHNEIDER *et al.*, 1992).

Narvai (2000) refere que o heterocontrole da fluoretação por instituições não envolvidas diretamente em sua operacionalização é imprescindível para a qualidade do processo, para a credibilidade das informações e para a confiança no alcance dos objetivos.

Em Campinas, de janeiro a julho de 1994, foram investigadas 759 amostras de água de abastecimento público dos municípios da região, com o objetivo de analisar os teores de flúor efetivamente presentes e assim subsidiar as autoridades sanitárias locais. Dos 76 municípios estudados, 43,4% realizaram o processo com regularidade, 11,8% o fizeram de modo descontínuo e 39,5% não procederam a fluoretação. Esse resultado demonstra a importância de levantamentos sistemáticos para instruir a ação pública, uma vez que, ao comparar esses resultados com o levantamento realizado em 1991, foi constatada uma significativa redução no número de municípios que efetuaram a fluoretação de modo regular (FREITAS *et al.*, 1996).

Modesto *et al.* (1999), a fim de avaliar as condições da fluoretação da água de abastecimento do município do Rio de Janeiro, coletaram amostras de água de 60 pontos representativos à área do município. Foi verificada uma média de 0,22 ppm, variando de 0,10 a 0,55 ppm que, considerando a temperatura da região, apresentaram uma concentração de fluoreto abaixo do adequado. Os autores sugerem o envolvimento do Conselho Municipal de Saúde e a implementação de programas de heterocontrole da concentração de fluoreto na água para reverter a situação encontrada.

Em Porto Alegre, a Equipe de Vigilância de Águas da Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde/ Secretaria Municipal de Saúde, no relatório referente ao período 1994-1999, demonstra que, no primeiro ano de implementação desse sistema em nível municipal, os teores encontrados estavam na faixa de 60% de adequação, passando em 1995, para 74% de adequação e em 1999 para 79% de adequação (PORTO ALEGRE, 2000). Nesse relatório foi incluída uma série histórica do consumo mensal do sal fluossilicato de sódio, usado na fluoretação pelo Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DMAE) de 1971 a 1999, no qual nitidamente é percebida a estabilidade no consumo mensal do produto após a implantação do Sistema Municipal de Vigilância dos Teores de Flúor (Figura 1). Esse resultado demonstra que a vigilância exercida pela Secretaria Municipal de Saúde teve a capacidade de modificar o perfil de uma ação coletiva (ELY, CESA, AERTS, 2006).



Fonte: DMAE/ PMPA,1999

Figura 1- Série histórica do consumo mensal de fluossilicato de sódio pelo DMAE/ Porto Alegre, 1971-1998.

Maia *et al.* (2003), a fim de avaliar a fidedignidade dos dados informados pela Empresa de Saneamento de Niterói, encontraram grande incoerência entre as informações fornecidas pela Estação de Tratamento de Água (ETA) e os resultados obtidos pelo heterocontrole. As amostras de água foram coletadas e analisadas durante um ano, e os resultados foram comparados com os informados pela companhia. Em 96% das amostras, os valores estavam inadequados (entre 0,03 e 1,49 ppm), revelando a incoerência entre o informado pela companhia nos questionários e o encontrado pelo heterocontrole. Os autores reafirmam a necessidade da vigilância externa como garantia da estabilidade dos teores e fidedignidade dos dados divulgados.

O aumento da prevalência de fluorose em diversas partes do mundo tem sido associado à expansão do uso do flúor na prevenção da cárie em larga escala. Não apenas por meio de sua adição artificial nas águas de consumo, mas também por meio de outras formas como cremes dentais, leite em pó, medicamentos, águas minerais, polivitamínicos, colutórios, entre outras (CURY, 2001; FRAZÃO *et al.*, 2004).

Em locais com adequadas concentrações de flúor na água de abastecimento, aspecto que implica em monitoramento constante, não é esperado encontrar altos percentuais de manifestações de fluorose nas condições moderada e severa e, quando ocorre, predominam as formas leves, esteticamente aceitáveis (MALTZ *et al.*, 1998; MOYSES *et al.*, 2002; FRAZÃO *et al.*, 2004).

Tomita (1995) conclui que ações deficientes no campo da vigilância em saúde, mais especificamente, a ausência de vigilância da qualidade da água de abastecimento e de produtos fluorados, estão associadas à fluorose dental encontrada no seu estudo.

Desde a primeira Conferência Nacional de Saúde Bucal, realizada em 1986, a fluoretação de águas e seu controle pelo poder público tem sido constantemente reafirmada pelos participantes das mesmas. A terceira Conferência Nacional de Saúde Bucal, realizada em 2004, deliberou as seguintes ações com relação à fluoretação de águas e à vigilância em saúde:

- estabelecer uma política de vigilância em saúde que contemple seus três grandes componentes: a vigilância epidemiológica, a vigilância sanitária e a vigilância ambiental, com garantia de financiamento nos atuais sistemas de gestão do Sistema Único de Saúde;
- incorporar como responsabilidade intersetorial do SUS, em parceria com os diversos ministérios, o controle da qualidade da água, com ações de vigilância sanitária e ambiental, desde as fontes de abastecimento até os processos de tratamento, de distribuição e de acesso, conforme estabelecido na legislação vigente. Essas ações devem ser realizadas pelas três esferas de governo, mediante políticas integradas, com controle social e participação popular. Os programas de saneamento desenvolvidos no âmbito do SUS deverão priorizar ações de fomento e de cooperação técnica junto aos prestadores de serviços de abastecimento de água e outras estruturas de governo, visando qualificar os procedimentos de controle da qualidade da água. Deve ser viabilizada a implementação da Portaria GM/MS nº. 518/2004 e do SISAGUA com a

disponibilização das informações para toda a população brasileira, com alternativas viáveis para os casos de fluorose;

- garantir o cumprimento da Lei nº. 6050/74, que estabelece a obrigatoriedade da fluoretação das águas de abastecimento público por parte das empresas de saneamento públicas ou privadas. Recomenda-se a adoção da fluoretação das águas de todos os poços de uso público;
- defender a fluoretação das águas de abastecimento e das pastas de dente como bens públicos essenciais para a promoção de saúde bucal. É preciso também que os órgãos de vigilância sanitária controlem a qualidade da água, dos cremes dentais e de todos os produtos que contenham flúor (CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE BUCAL, 2005).

Narvai *et al.* (2004) afirmam que, ao analisar o processo de fluoretação de águas nos últimos 50 anos, há razões para admitir que, quando não há controle público, as companhias de abastecimento tendem a suspender essa medida frente a dificuldades econômicas ou necessidade de diminuir custos.

O sistema de vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento possui interfaces nas áreas jurídica, técnica e política, o que justifica as dificuldades na sua implementação por diversos municípios brasileiros. Jurídica, por controlar uma medida regulamentada por legislação federal, estando os infratores sujeitos à penalidades legais; técnica, pela comprovada redução da incidência de cáries dentais e política pela importância dessa ação coletiva na agenda do poder público e pelo compromisso e prioridade concedida à essa escolha (SCHNEIDER *et al.*, 1992).

Desde os anos 50, os valores de referência para a concentração de flúor nas águas de abastecimento público são associados com as médias de temperaturas máximas anuais (GALLAGAN, VERMILLION, 1957). Essas diretrizes foram baseadas em estudos epidemiológicos que resultaram no desenvolvimento de uma forma algébrica para determinar as concentrações ótimas de fluoreto na água. A lógica desse pensamento associa o clima a um maior ou menor consumo de água e, assim, diferentes concentrações no inverno e no verão. Porém com tantas variações climáticas e com várias outras fontes de fluoreto disponíveis, essa lógica não se confirma nos dias de hoje (CDC, 2001a).

No Brasil, os intervalos recomendados para a concentração do fluoreto na água devem seguir as normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde e os limites estabelecidos para o território nacional (Quadro 3).

Quadro 3 - Limite recomendado para a concentração do íon fluoreto em função da média das temperaturas máximas diárias, Brasil, 1975

<i>Média das temperaturas</i>	<i>Limites recomendados para a concentração de íons flúor em mg/L</i>		
10,0-12,1	0,9	1,2	1,7
12,2-14,6	0,8	1,1	1,5
14,7-17,7	0,8	1,0	1,3
17,8-21,4	0,7	0,9	1,2
21,5-26,3	0,7	0,8	1,0
26,4-32,5	0,6	0,7	0,8

Fonte: Portaria 635/Bsb, Brasil, 1975

Mais recentemente, a Portaria MS 518/04 determinou como 1,5 ppm de fluoreto o Valor Máximo Permitido (VMP) para todo o território nacional, entretanto destaca a supremacia das legislações locais (BRASIL, 2004b). Esse valor foi baseado em um relatório publicado pela OMS, em 1978, servindo de referência para a legislação de muitos países. Porém estudos sugerem que os padrões formulados há quarenta anos atrás necessitam ser revisto à luz do conhecimento atual, devido à ampla exposição a diferentes fontes de flúor (LOCKER, 1999).

Em 1996, o Departamento de Saúde Ambiental do Canadá questionou esse limite e recomendou um valor máximo aceitável de 1,0 ppm para o fluoreto na água de abastecimento público naquele país. Essa constatação foi baseada na associação entre a ingestão diária tolerável de flúor e o peso corporal de crianças de 22 a 26 meses de idade (período de risco aumentado para o desenvolvimento de fluorose nos dentes anteriores). A redução proposta não foi aceita por ser considerada insignificante para o decréscimo do risco e, por ser a partir de 1,7 ppm, o limite associado à fluorose moderada. O custo associado com a elaboração de novas diretrizes também foi relevante para a decisão de manter o VMP em 1,5 ppm (LOCKER, 1999).

Em 1994, quando a Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre assumiu a responsabilidade pela vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público, o intervalo recomendado para os meses de inverno, seguindo o cálculo da média das temperaturas máximas diárias, encontrava-se entre 1,0 e 1,4 ppm (PORTO ALEGRE, 2000). Em 1998, foi proposta a alteração determinando um intervalo único de 0,6 a 0,9 ppm para

todo o ano, sendo o mesmo aprovado e garantido por legislação estadual (RIO GRANDE DO SUL, 1999).

Deve ser considerado que, atualmente, a água de abastecimento não é a única fonte de flúor às quais crianças estão expostas. Assim, em comunidades onde o nível de flúor naturalmente presente na água se aproxima de 1,5 ppm, crianças em idades vulneráveis encontram-se com risco aumentado. Onde os níveis de flúor excedam 1,0 mg/l, deve haver esforços para reduzir a exposição a outras fontes de flúor (LOCKER, 1999).

Ismail (1995) sugere a necessidade de elaboração de novas diretrizes para a determinação dos níveis adequados de flúor na água de abastecimento público. O teor recomendado para cada comunidade deveria ser baseado na prevalência de cárie e fluorose em cada comunidade e na exposição a outras fontes de flúor.

Os sistemas de vigilância dos teores de flúor devem propiciar ao SUS as informações sobre a fluoretação de águas, contribuindo para o aumento das possibilidades de atuação, tanto do poder público como das organizações da sociedade civil (SCHNEIDER *et al.*, 1992). O acesso a essa informação é um requisito indispensável tanto para o controle social da medida como para subsidiar as políticas locais de prevenção à cárie dentária e fluorose. O aprimoramento da coleta e análise dos dados sobre a fluoretação, utilizando o Sistema de Informação da Qualidade da Água- SISAGUA, é uma possibilidade concreta.

3.4 O SISTEMA DE INFORMAÇÕES DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO- SISAGUA

O Sistema de Informação em Saúde (SIS) é definido pela OMS como um mecanismo de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária para organizar e operar os serviços de saúde, além da investigação e o planejamento com vistas ao controle das doenças. A Organização Pan-Americana de Saúde o define como um conjunto de componentes que atuam de forma integrada e que tem por finalidade produzir a informação necessária e oportuna para implementar processos de decisões no Sistema de Saúde (MORAES, 1994).

A informação representa uma ferramenta imprescindível para a Vigilância em Saúde por se constituir no fator desencadeador do processo “informação-decisão-ação”. É um

instrumento essencial para a tomada de decisões sendo a base para a gestão dos serviços, pois orienta a implantação, acompanhamento e avaliação dos modelos de atenção à saúde e das ações de prevenção e controle de doenças (BRASIL, 2002).

A fim de propiciar o monitoramento e o planejamento das ações para assegurar a melhoria da qualidade da água oferecida à população, no ano 2000 foi iniciado o processo de implantação do Sistema de Informações da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA.

Amparado legalmente pela Portaria do Ministério da Saúde nº. 1469/2000, o SUS passou a contar com um sistema de informações capaz de indicar as principais áreas de risco do país. Baseado em dados do controle operacional e da vigilância da qualidade da água vem contribuir para a tomada de decisão no processo de promoção de saúde e prevenção de doenças de transmissão hídrica (PEREIRA *et al.*, 2003).

Vários Sistemas de Informações em Saúde estão disponíveis atualmente no Brasil, gerando indicadores que tem como função auxiliar gestores a medir o impacto de suas ações e planejar os serviços a serem oferecidos à população. Porém Moraes (1994), afirma que o processo de geração de informações não vem sendo efetivamente utilizado pelas instituições de saúde. Observa-se um acúmulo de dados, mas com pouca transformação em *informação* que gere a tomada de decisão.

O Guia de Vigilância Epidemiológica (2002) descreve *informação* como sendo o conhecimento obtido a partir dos dados, o dado trabalhado, o resultado da análise e combinação de vários dados, ou também a descrição de uma situação real, associada a um referencial explicativo sistemático. O termo *dado* é conceituado como “um valor quantitativo referente a um fato ou circunstância, o número bruto que ainda não sofreu qualquer espécie de tratamento estatístico ou ainda a matéria-prima da produção da informação” (BRASIL, 2002).

O diagnóstico obtido a partir dos dados coletados possibilita aos gestores a tomada de decisões em torno dos sistemas de abastecimento, no sentido de exigirem as intervenções adequadas quando há ocorrência de não-conformidades com a qualidade da água. Este diagnóstico também pode permitir o mapeamento de áreas ou sistemas de maior vulnerabilidade ambiental e técnica, ajudando a definir as que são prioritárias (BRASIL, 2003b).

São objetivos específicos do SISAGUA:

- sistematizar as informações cadastrais das diversas formas de abastecimento de água;

- sistematizar as informações sobre o controle da qualidade da água fornecidas pelos prestadores dos serviços de abastecimento de água e pelos responsáveis pelas soluções alternativas coletivas de abastecimento de água;
- coletar e sistematizar informações para fins da vigilância da qualidade da água de sistemas públicos e privados, de soluções alternativas coletivas e individuais de abastecimento de água;
- propiciar a prática da vigilância da qualidade da água para consumo humano pelo gestor municipal;
- possibilitar a análise da classificação de risco à saúde em função das diversas formas de abastecimento de água;
- possibilitar a avaliação conjunta da vigilância ambiental com a vigilância epidemiológica de forma a identificar as situações de risco;
- auxiliar as tomadas de decisões sobre ações preventivas e corretivas;
- divulgar as informações de forma a socializá-las junto aos órgãos públicos e a sociedade civil organizada (BRASIL, 2003b).

O SISAGUA vem sendo alimentado por técnicos das equipes de vigilância da qualidade da água com informações provenientes das companhias de abastecimento (relatórios enviados pelo controle operacional) e também de análises de amostras de água coletadas pela própria equipe de vigilância.

As informações relacionadas à fluoretação de águas encontram-se nos três módulos de entrada de dados desse sistema:

a) módulo do cadastro - tem por objetivo registrar as informações referentes aos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água com indicadores que poderão subsidiar as análises de risco;

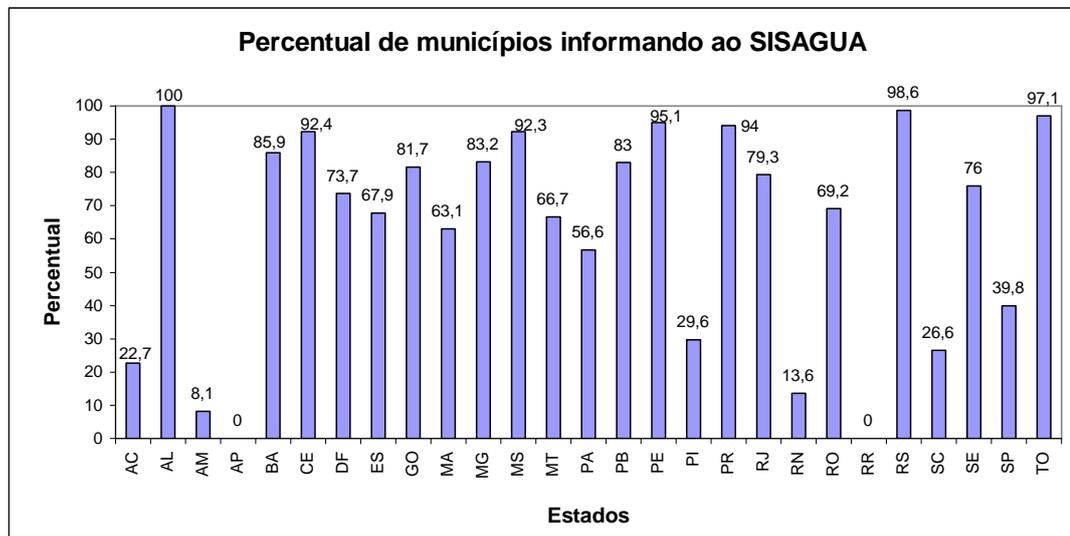
b) módulo do controle da qualidade da água para consumo humano - é alimentado com as informações encaminhadas pelo controle operacional, mais especificamente análises físico-químicas e bacteriológicas, tanto na entrada dos sistemas como na rede de distribuição.

Essas fontes de informações deverão ser fornecidas e encaminhadas mensalmente, trimestralmente e semestralmente pelas Companhias de Abastecimento às Secretarias Municipais de Saúde;

c) módulo da vigilância da qualidade da água de consumo humano - nesse módulo, a coleta de amostras e a informação no banco são de responsabilidade do setor saúde. São registrados os resultados das análises físico-químicas, bacteriológicas e de inspeção das

diversas formas de abastecimento de água. A coleta e análise dessas informações devem ser realizadas mensalmente pelos responsáveis pela vigilância da qualidade da água para consumo no município. É nesse módulo que se encontram as informações que podem refletir a realidade da fluoretação de águas no Brasil.

Os dados são preenchidos em formulários padrão (ANEXO C) e, posteriormente, são repassados para o sistema informatizado *on line*. O objetivo é que todos os municípios alimentem individualmente o SISAGUA como prática da vigilância da qualidade da água de consumo humano. Na figura 2 é possível observar, por estados brasileiros, o percentual de municípios que informaram o SISAGUA, em 2003.



Fonte: Boletim eletrônico do VIGIAGUA

Figura 2- Percentual de municípios informando o SISAGUA, Brasil, 2003

Todas as esferas do governo são responsáveis pela análise dos dados que compõem o SISAGUA, mas a maior responsabilidade cabe ao nível municipal (BRASIL, 2003b).

A geração de relatórios com os dados informados no sistema, não é possível na sua atual configuração. Os resultados têm sido transferidos para outros bancos, para que as análises possam ser feitas.

As informações disponibilizadas pelo SISAGUA deveriam ser utilizadas para a análise de risco dos sistemas de abastecimento com ampla divulgação ao controle social e demais instâncias do setor saúde, nas esferas municipais, estadual e federal (BRASIL, 2003b). Porém é possível constatar que o *site* do Ministério da Saúde não permite o acesso a essas informações.

A divulgação das informações geradas pelo sistema é um importante componente de suporte ao controle social. Tal prática deve ocorrer em diferentes níveis, de forma sistemática, com periodicidade definida, de modo a permitir a utilização das informações para a tomada de decisões e para as atividades de planejamento e avaliação de programas (BRASIL, 2002).

As informações sobre a qualidade da fluoretação de águas no país têm sido subutilizadas pelos gestores da área odontológica e do VIGIAGUA, quando poderia fornecer dados indispensáveis para a definição de estratégias para assegurar o benefício dessa medida e prevenir a ocorrência de fluorose dentária.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, podendo ser considerado como um estudo de vigilância em saúde por avaliar o monitoramento contínuo de fatores determinantes das condições de saúde das populações a fim de orientar o planejamento de ações que proporcionem o controle de doenças ou agravos (GRIMES; SCHULZ, 2002).

4.1 AMOSTRA

Para o primeiro objetivo específico, que foi a investigação dos componentes coleta, sistematização, análise e divulgação dos dados sobre a vigilância da fluoretação de águas, a amostra foi composta por 27 indivíduos, coordenadores e/ou técnicos das equipes de Vigilância da Qualidade da Água, nas Secretarias Municipais de Saúde de todas as capitais brasileiras.

Para o segundo objetivo específico, ou seja, descrever a prevalência de amostras de água com teores adequados de flúor foram analisados 1911 registros que continham os valores desse parâmetro, registrados na base de dados SISAGUA, especificamente no módulo da vigilância. Inicialmente foram encontrados 8.121 registros de análises de água, basicamente associadas a turbidez, ao cloro livre e bacteriologia no ano de 2005. Desses, foram excluídos 2.063 registros por serem provenientes de cidades sem fluoretação das águas de abastecimento público. Assim, foram examinados 6058 registros de amostras coletadas pelas equipes de Vigilância da Qualidade da Água nas capitais brasileiras e, dessas, apenas 1911 efetivamente continham registros do parâmetro fluoreto.

4.2 COLETA DE DADOS

Duas fontes distintas foram utilizadas para a coleta de dados. A primeira foi um questionário do tipo estruturado, desenvolvido para os objetivos do estudo, com questões

abertas e fechadas (APÊNDICE A), visando à obtenção de informações sobre a operacionalização da vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público, em nível municipal.

O questionário, auto-aplicável, foi construído levando em consideração as informações relativas à coleta de amostras, à consolidação dos resultados, à análise e à divulgação das informações, de acordo com o preconizado na literatura (SCHNEIDER *et al*, 1992; CDC, 2001a).

Foi composto por 18 questões sendo testado em um estudo piloto realizado em novembro de 2005, em uma capacitação regionalizada do Programa VIGIAGUA com a participação de 15 municípios com mais de 100.000 habitantes. O questionário foi respondido por representantes das Equipes de Vigilância da Qualidade da Água/ SMS, dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Goiás, e mostrou-se adequado. Para o presente estudo, foram utilizadas as seguintes questões: 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

A coleta de dados foi realizada pela própria autora da pesquisa, sendo previamente realizado um contato telefônico com todos os coordenadores do Programa VIGIAGUA das capitais brasileiras informando o objetivo do estudo. Os questionários foram enviados via postal às Secretarias Municipais de Saúde/ Equipe de Vigilância de Águas, sendo os envelopes previamente selados e endereçados, para retorno. A primeira postagem foi em abril de 2006. O tempo médio de retorno dos questionários foi de cinco meses. Em duas capitais foram necessárias novas postagens devido a extravio local.

A segunda fonte de dados utilizada foi o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA, disponibilizado em base *WEB* e alimentado pelas Secretarias Municipais de Saúde. Nesse sistema de informação foram obtidos e analisados os dados sobre a concentração de flúor, em ppm, registrados pela vigilância durante o ano de 2005, especificamente no módulo em que a coleta de amostras de água é de responsabilidade do setor saúde.

As amostras com flúor foram categorizadas por intervalos, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação específica (Quadro 4).

Quadro 4 - Critérios para avaliação dos teores de flúor presentes nas amostras de água, Brasil, 1992

Condição da amostra	Classificação
Teor menor que 0,1	Ausente
Teor inferior ao mínimo recomendado	Abaixo
Teor situado na faixa recomendada	Adequado
Teor além do máximo estabelecido	Acima

Fonte: Schneider F *et al.*/1992

Em todas as capitais estudadas o intervalo de adequação situa-se entre 0,6 a 0,8 ppm, com exceção de Porto Alegre que, por legislação específica, possui o intervalo de 0,6 a 0,9 ppm como adequado.

Para a coleta de dados, a pesquisadora obteve junto a Fundação Nacional de Saúde/ FUNASA/ MS a liberação da senha de acesso ao banco que contém os dados relacionados à vigilância da qualidade da água em nível federal.

4.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis relativas ao primeiro objetivo específico estão descritas no Quadro 5.

As categorias da questão referente às dificuldades para o exercício da vigilância dos teores de flúor tiveram como referência o Relatório da Política de Atenção Integral à Saúde Bucal da Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul (RS, 2002).

Com relação ao segundo objetivo específico, duas variáveis foram analisadas: a presença de dados relativos ao fluoreto informados no SISAGUA (módulo da vigilância), e quando presentes, a frequência de adequação das amostras registradas no ano de 2005.

Quadro 5- Variáveis do estudo relacionadas ao questionário e suas categorias

Variáveis	Categorias
Fluoretação de águas	Sim; não; não sei
Vigilância dos teores de flúor	Sim; não; não sei
Tempo de implantação do Programa VIGIAGUA	(em anos)
Coleta de amostras mensal	Sim; não
Número de amostras coletadas/ mês	(unidades)
Registro do fluoreto no SISAGUA	Sim; não
Outras formas de sistematizar os dados do fluoreto	Sim; não
Se sim, quais?	Banco de dados próprios; anotação manual; outros
Emissão de relatórios	Sim; não
Divulgação dos mesmos a outras instituições com interesse na fluoretação	Sim; não; não, pois não há interessados; não sei
Se sim, quais?	Conselho Municipal de Saúde Política de Saúde Bucal Faculdades de Odontologia Ministério da Saúde Outros. Qual?
A existência de dificuldades para a vigilância da fluoretação de águas	Sim; não; não sei
Se sim, quais?	Falta de infra-estrutura; Técnicos não comprometidos com a fluoretação; Ausência de laboratório; Ausência de C. Dentista na equipe; A dúvida da equipe quanto à importância da medida; Outros. Qual?

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Por tratar-se de um estudo descritivo, foi realizada a análise da distribuição de frequências das variáveis em estudo. Os dados são apresentados na forma de tabelas, quadros e figuras.

4.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de UFRGS, nº 25/06. Os dados fornecidos somente foram utilizados com as finalidades expostas nesse projeto de pesquisa. Foi solicitado o preenchimento do termo de consentimento informado dos profissionais que participaram do estudo, garantindo a confidencialidade das informações e o anonimato dos mesmos (Apêndice C).

5 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados a seguir, de acordo com os objetivos específicos do estudo.

5.1 INVESTIGAÇÃO DOS COMPONENTES COLETA, SISTEMATIZAÇÃO, ANÁLISE E DIVULGAÇÃO DOS DADOS REFERENTES AO FLUORETO

Os resultados da pesquisa demonstraram que, em 2005, 17 capitais brasileiras (63%) adicionam flúor nas águas de abastecimento público e 10 (37%), não o fazem.

O Sul e o Sudeste possuem todas as capitais com fluoretação de águas. O Norte e o Nordeste do país concentram nove das dez capitais sem fluoretação, e a região Centro-Oeste, uma.



Figura 3- Mapa da distribuição das capitais com e sem fluoretação das águas, Brasil, 2005

Com relação ao Programa VIGIAGUA, observou-se que em 18 capitais (67%) o mesmo estava implantado entre dois e cinco anos, em sete (26%) há menos de 2 anos e apenas uma, Manaus, não possuía o Programa VIGIAGUA implantado em 2005.

Das 17 capitais com fluoretação de águas, inicialmente nove afirmaram monitorar os teores de flúor como processo integrante do VIGIAGUA. Porém duas delas, Rio de Janeiro e Brasília, o fizeram a partir dos relatórios recebidos das companhias de abastecimento, sendo excluídas do conjunto das capitais que efetivamente realizam a vigilância.

Sete equipes referiram coletar amostras para análise de flúor como rotina nos seus municípios, a saber: Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Vitória, Salvador, Aracaju e Fortaleza. O número de amostras coletadas por mês, para o parâmetro fluoreto, variou de 25 amostras em Aracajú, a 67 amostras em Curitiba (Tabela 1).

Tabela 1- Número de amostras mensais coletadas para o parâmetro fluoreto, nas capitais brasileiras, 2005

Capital	n
Aracaju	25
Fortaleza	28
Vitória	30
Porto Alegre	53
São Paulo	60
Curitiba	67

Na cidade de Salvador, observou-se uma grande variabilidade na coleta de amostras de água durante os 12 meses estudados, tendo como média 21 amostras/ mês. O total, no ano, foi 256 amostras.

Doze capitais não alimentaram o SISAGUA com informações sobre o fluoreto em 2005 (71%).

Seis capitais consolidaram os resultados em diferentes bases de dados: Aracajú, Fortaleza, Vitória, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Dessas, apenas em São Paulo não houve a alimentação do SISAGUA em 2005.

Quanto à análise e divulgação dos dados, das seis capitais que sistematizaram os resultados do fluoreto, cinco afirmaram emitir relatórios e divulgá-los (Quadro 6) .

Quadro 6 - Divulgação das informações para instituições com interesse na fluoretação de águas, Brasil, 2005

Capitais	Instituições
Porto Alegre, Curitiba	Conselho Municipal de Saúde
Vitória, Porto Alegre	Coordenação de Saúde Bucal
Porto Alegre	Faculdades de Odontologia
São Paulo, Porto Alegre	Ministério da Saúde
São Paulo, Porto Alegre	Vigilância Estadual
Aracaju	Sindicato dos Odontólogos
Porto Alegre	Assembléia Legislativa
Porto Alegre	Câmara de Vereadores

Em Fortaleza, as etapas anteriores foram cumpridas, mas não houve a emissão de relatórios e nem a divulgação dos resultados.

Cinco capitais (29%) realizaram, em 2005, todas as etapas que constituem um sistema de vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público. São elas: Curitiba, Porto Alegre, Aracaju, Vitória, São Paulo.

Doze capitais referiram haver dificuldades para analisar o fluoreto (71%). Constam, em primeiro lugar, oito manifestações sobre a ausência de infra-estrutura, seguidas por seis referindo a ausência de laboratório ou equipamento para análise e três manifestações sobre a falta de técnicos com formação em odontologia, na vigilância da qualidade da água.

5.2 DESCRIÇÃO DA PREVALÊNCIA DE AMOSTRAS DE ÁGUA COM TEORES ADEQUADOS DE FLÚOR

Das 17 capitais brasileiras com fluoretação de águas, cinco (29%) possuem dados relativos aos teores de flúor informados no SISAGUA, em 2005. Os municípios de Porto Alegre, Curitiba, Vitória, Aracaju e Fortaleza coletaram amostras e registraram os dados

referentes ao parâmetro fluoreto no SISAGUA. O número de amostras registradas, por capital, pode ser vista na tabela 2.

Tabela 2 - Número de amostras informadas no SISAGUA, para o parâmetro fluoreto, nas capitais brasileiras, 2005

Capital	n
Fortaleza	138
Aracaju	137
Vitória	358
Porto Alegre	539
Curitiba	739
Total	1911

O número de amostras informadas para o parâmetro fluoreto representou 31,5% do total de amostras registradas para os demais parâmetros básicos da qualidade da água.

A capital que apresentou um maior índice de adequação, em 2005, foi Porto Alegre, com 80% das amostras dentro dos índices adequados. A cidade com menor índice de adequação foi Aracaju, com 28%. Na Tabela 3, encontra-se a distribuição de amostras adequadas em números absolutos e frequência por capital.

Tabela 3 - Distribuição de amostras, segundo adequação do parâmetro fluoreto, nas capitais brasileiras, 2005

Classificação	Adequadas		Inadequadas	
	n	%	n	%
Capitais				
Porto Alegre	431	80,0	108	20,0
Vitória	254	70,5	104	29,5
Curitiba	332	45,0	407	55,0
Fortaleza	53	38,0	85	62,0
Aracajú	39	28,5	98	71,5

Os resultados por intervalos (adequado, abaixo, acima, ausente) estão descritos na Figura 4.

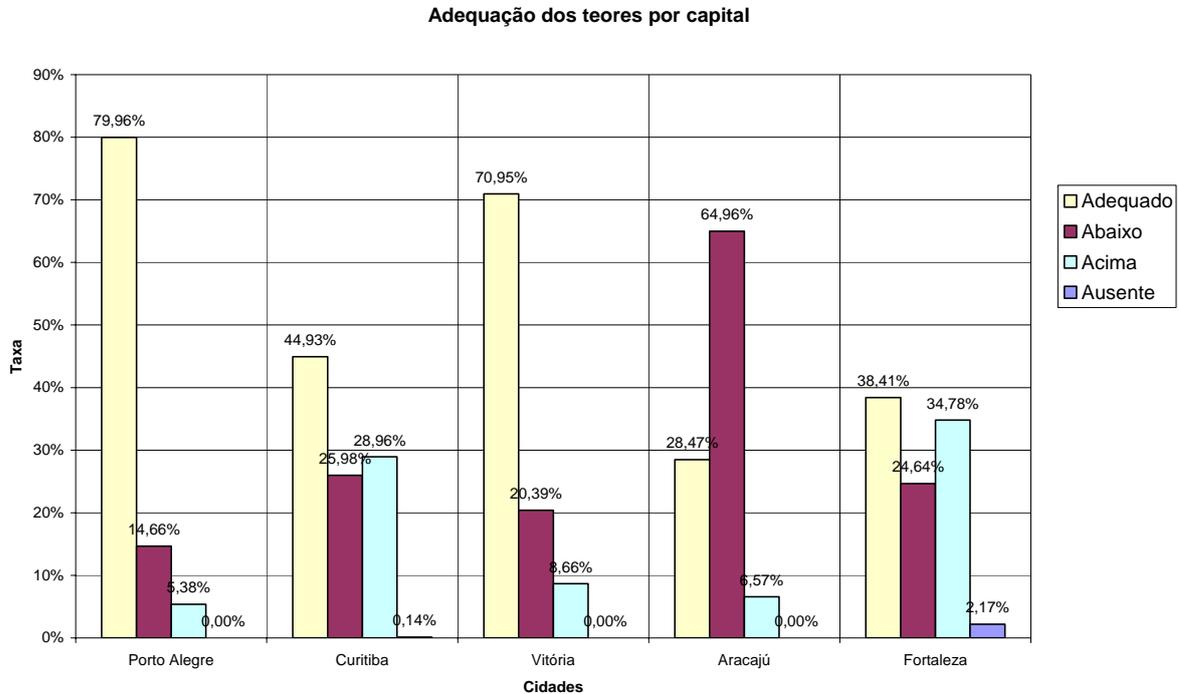


Figura 4- Classificação das amostras registradas no SISAGUA, por capital, segundo o parâmetro fluoreto, Brasil, 2005

Nas cidades de Curitiba, Aracaju e Fortaleza o número total de amostras inadequadas superou as adequadas. As duas capitais do Nordeste possuem os piores índices de adequação das amostras, tendo Fortaleza os maiores percentuais de amostras acima do adequado (34,8%) e Aracaju, o maior índice abaixo do adequado (65%).

Teores acima do preconizado como Valor Máximo Permitido (VMP) na legislação brasileira foram encontrados em 7 amostras (0,37%). Valores abaixo de 0,1 ppm são considerados ausentes e foram encontrados em 2,31% das amostras. Valores atípicos foram encontrados em Vitória, com duas amostras apresentando 7,13 ppm, coletadas na área de uma mesma Estação de Tratamento de Água (ETA) e no mesmo mês.

A Figura 5 demonstra a média e o desvio padrão das amostras coletadas por capital, no ano de 2005.

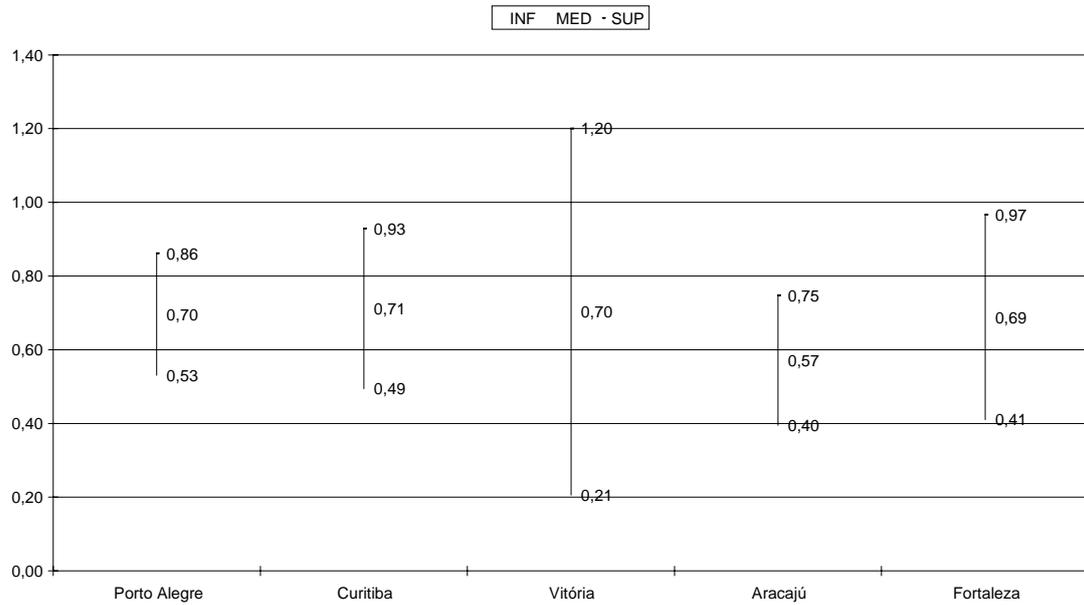


Figura 5 - Média e desvio padrão do parâmetro fluoreto nas amostras do SISAGUA, Brasil, 2005

No Quadro 7 encontram-se os principais resultados do estudo, nas capitais brasileiras.

Quadro 7 - Resumo dos principais resultados encontrados

Regiões	Capitais	Fluoretação	Coletas		Sistematização e análise		Informações no SISAGUA		Divulgação		Dificuldades para o exercício de vigilância dos teores de flúor
			Frequência mensal	Nº de amostras/mês	Registra o fluoreto no SISAGUA	Registra de outra forma	Número de amostras registradas	Frequência Adequação	Emissão de relatórios	Divulgação dos mesmos	
Norte	R. Branco	-									
	P. Velho	-									
	Manaus	-									
	B. Vista	-									
	Belém	x									x
	Macapá	x									x
	Palmas	x									x
Nordeste	Teresina	x									x
	Aracaju	x	x	25	x	x	137	28,5%	x	x	
	J. Pessoa	-									
	Salvador	x	x	21	-	-	-	-	-	-	x
	Natal	-									
	Maceió	-									
	Fortaleza	x	x	28	x	x	138	38,4%	-	-	x
	S. Luiz	-									
	Recife	-									
C.Oeste	C. Grande	x									x
	Brasília	x									x
	Goiânia	x									x
	Cuiabá	-									
Sudeste	Rio de Janeiro	x									x
	São Paulo	x	x	60	-	x	-	-	x	x	
	Vitória	x	x	30	x	x	358	71%	x	x	x
	B. Horizonte	x									
Sul	Curitiba	x	x	67	x	x	739	45%	x	x	
	Florianópolis	x									x
	P. Alegre	x	x	53	x	x	539	80%	x	x	

6 ARTIGO: A FLUORETAÇÃO DE ÁGUAS NO ÂMBITO DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL NO BRASIL

Autores: Kátia Cesa ¹
Claídes Abegg ²
Denise Aerts ³

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Odontologia – área de concentração Saúde Bucal Coletiva. End: Rua São Manoel 2022, ap.506. Bairro Santana. Porto Alegre/RS. CEP 90620-110. katiacesa@hotmail.com .

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul –Faculdade de Odontologia.

³ Universidade Luterana do Brasil.

6.1 Resumo

Objetivo. Estudar os sistemas de vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público nas capitais do Brasil, no ano de 2005.

Métodos. Para a coleta de dados foram utilizados dois instrumentos. Um questionário enviado para Secretarias Municipais de Saúde, nas capitais brasileiras, e a base de dados SISAGUA - Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, onde foram avaliados 1911 registros com valores de fluoreto informados, no ano de 2005.

Resultados. Em 2005, 17 capitais (63%) fluoretaram as águas de abastecimento público e 10 (37%) não. Embora haja um programa nacional de vigilância da qualidade da água implantado em 96% das capitais, e a fluoretação seja a principal política pública de prevenção de cáries no país, a coleta, análise e divulgação referente ao parâmetro fluoreto não foi observado em 71% das capitais fluoretadas. Cinco realizaram todas as etapas operacionais que constituem o sistema de vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público e cinco registraram informações sobre o fluoreto, no SISAGUA, em 2005. Nessas, o maior índice de adequação nas amostras, foi em Porto Alegre com 80% dos teores na faixa recomendada e o menor índice em Aracajú, com 28,5% de adequação das amostras.

Conclusão. Tendo em vista o alto índice de amostras fora dos padrões e a ausência de informações referentes ao parâmetro fluoreto no SISAGUA, pode se concluir que o fluoreto não foi analisado pela maioria das equipes de vigilância da qualidade da água nas capitais brasileiras.

Palavras chave: Fluoretação de águas, qualidade da água, saúde ambiental, vigilância.

6.2 Abstract

Objective: *The aim of this research was to study the fluoride surveillance system in public water supplies in Brazilian capitals, in the year of 2005.*

Methods: *Data was collected through: 1) a questionnaire which was sent to the City Hall of the 27 Brazilian Capitals; 2) the national database system- SISAGUA, where 1911 registered records of fluoride levels were examined.*

Results: *Results showed that 17 capitals (63%) had fluoridated drinking water, and that 10 (37%) had not. Although there is a National Program of public water surveillance, which has been implemented in 96% of the country's capitals, and that fluoridated water is the main public policy to prevent dental caries in Brazil, proper analyses and reporting of findings related to water fluoride levels, has not been observed in 71% of the capitals. The fluoride surveillance system, following all the proper steps, was done in five capitals, and five actually reported the findings to the SISAGUA. The largest number of samples with adequate levels of fluoride was found in the city Porto Alegre/RS, where 80% of the water samples had the recommended levels of fluoride, and the lowest number was found in Aracajú (28,5%).*

Conclusion: *Considering the high number of inadequate samples and the lack of information as regards fluoride in SISAGUA, it was concluded that fluoride was not analyzed by the majority of the themes of public water surveillance in the Brazilian capitals.*

Key words: Fluoridated drinking water, water quality, environmental health, surveillance

6.3 Introdução

No Brasil, a vigilância em saúde vem adquirindo um nível de especificidade que lhe confere um importante papel, tanto na agilização de ações orientadas para o controle de eventos adversos à saúde (1), como na articulação de ações de prevenção e promoção da saúde. A Lei 8080/1990, ao ampliar o conceito de saúde, passou a atribuir ao Sistema Único de Saúde (SUS) a responsabilidade de executar as ações de vigilância em uma perspectiva mais abrangente, incorporando os condicionantes sócio-ambientais como determinantes da saúde das populações (2).

A vigilância em saúde ambiental é uma área recente, mas que vem ganhando relevância nas políticas do Ministério da Saúde. A interação entre o monitoramento dos dados ambientais que possam oferecer riscos à saúde e a vigilância dos agravos associados aos mesmos, representa a essência do seu trabalho (3). O Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SNVSA) é composto por subsistemas, a saber: água, ar, solo, contaminantes ambientais e acidentes por produtos perigosos.

O programa de vigilância da qualidade da água de consumo, implantado em 96% das capitais do país, é de extrema importância para a Odontologia, que tem na fluoretação de águas a sua principal estratégia na prevenção de cáries dentárias.

Mais de 400 milhões de pessoas, em aproximadamente 60 países, contam com o benefício da fluoretação de águas (4). No Brasil, estima-se que cerca de 100 milhões de pessoas, correspondendo a 53% da população brasileira, são abastecidas por sistemas públicos com esse processo (5, 6).

A redução na prevalência de cáries associada à fluoretação de águas pode ser comprovada tanto pela proporção de crianças livres de cáries, como pelas médias do índice CPO-D (7, 8).

A fluoretação das águas é uma medida obrigatória por lei no Brasil, desde 1974 (9). Atualmente, o padrão de potabilidade da água de consumo humano é estabelecido por Portaria Ministerial (10) e determina, para o fluoreto, o valor máximo permitido (VMP) de 1,5 ppm. Porém, na maior parte do país, a concentração preconizada para maximizar a prevenção de cárie e limitar a ocorrência de fluorose do esmalte situa-se entre 0,6 e 0,8 ppm. A rigorosa observação desse limite deve-se ao fato de além das águas de abastecimento público, o flúor ser encontrado em vários produtos como águas minerais, chás, medicamentos, cremes dentais, suplementos nutricionais, sendo assim de grande interesse para a vigilância em saúde (11, 12). Vários estudos alertam para a grande oscilação dos níveis de fluoreto nas águas de abastecimento, reforçando a necessidade da implementação de sistemas de vigilância, quando da realização de fluoretação das águas (13, 14, 15).

A partir da implantação do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água, no ano 2000 (16), o monitoramento dos teores de flúor nas águas encontra um espaço institucional com legitimidade para garantir o cumprimento dos padrões estabelecidos na legislação vigente. Como apoio a esse Programa, foi criado o Sistema de Informação da Qualidade da Água-SISAGUA, incluindo campos específicos para o registro das análises de flúor (17).

Novos sistemas de fluoretação de águas estão sendo implantados no Brasil, incentivados pela Política de Saúde Bucal do Ministério da Saúde. Dados recentes demonstram que foram implantados, nos últimos três anos, 206 novos sistemas em oito estados brasileiros, beneficiando, aproximadamente, 2,4 milhões de pessoas (6).

A ampliação da cobertura da fluoretação de águas no país remete para o questionamento da existência de monitoramento desse parâmetro por parte das Secretarias de Saúde, com a necessária divulgação das informações a quem necessita conhecê-las. O potencial dessa informação tem sido pouco explorado, considerando a possibilidade de

influenciar positivamente a estabilidade e adequação do processo. Nesse sentido, o presente estudo propôs-se a conhecer a situação da vigilância dos teores de flúor nas capitais do Brasil por meio da investigação das etapas de coleta, sistematização, análise e divulgação dos dados, no ano de 2005.

6.4 Material e métodos

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, podendo ser considerado como um estudo de vigilância em saúde, por avaliar o monitoramento contínuo de fatores determinantes das condições de saúde das populações (18).

Todas as capitais brasileiras foram incluídas na pesquisa. A escolha desse universo deve-se ao fato do Programa VIGIAGUA estar implantado na quase totalidade das mesmas.

O estudo foi realizado durante o ano de 2005 sendo utilizadas duas fontes distintas para a coleta de dados. A primeira foi um questionário, auto-aplicável, do tipo estruturado, desenvolvido para essa pesquisa, sendo testado em um estudo piloto. Os questionários foram enviados via postal às Secretarias Municipais de Saúde/ Centros de Vigilância em Saúde após contato telefônico informando o objetivo da pesquisa, sendo preenchidos pelos responsáveis pela vigilância da qualidade da água no município. A primeira postagem foi em abril de 2006 e, juntamente com os questionários, foram enviados envelopes selados e endereçados, para o retorno dos mesmos.

As variáveis selecionadas para esse estudo foram: a) existência de fluoretação de águas no município; b) tempo de implantação do Programa VIGIAGUA na capital; c) monitoramento dos teores de flúor como rotina; d) o número e a frequência das coletas de amostras para esse parâmetro; e) a sistematização dos resultados e a base de dados utilizada;

f) emissão de relatórios; g) divulgação das informações; h) dificuldades para a vigilância do parâmetro fluoreto na água de abastecimento.

Após o retorno dos questionários, dez capitais brasileiras foram excluídas do estudo por não realizarem o processo de fluoretação de águas no ano de 2005.

A segunda fonte de dados foi o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA, disponibilizado em base *WEB* e alimentado pelas Secretarias Municipais de Saúde, no qual foram obtidos os dados referentes à concentração do fluoreto, em ppm.

Inicialmente, foram examinados 6058 registros de amostras de água coletadas pelas equipes de vigilância, nas 17 capitais brasileiras com fluoretação. Dessas, apenas cinco capitais continham dados sobre os teores de flúor, totalizando 1.911 registros válidos para o estudo. As variáveis analisadas foram: a presença de dados relativos ao fluoreto no SISAGUA e a frequência de adequação das amostras, por capital. As amostras foram classificadas por intervalos, com base em parâmetros estabelecidos pela legislação específica, a saber: ausente (teor menor que 0,1 ppm); abaixo (teor inferior ao mínimo recomendado); adequado (teor situado na faixa recomendada) e acima (teor além do máximo estabelecido).

Por tratar-se de um estudo descritivo, foi realizada a análise da distribuição de frequências das variáveis em estudo.

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de UFRGS, nº 25/06, sendo preenchido o termo de consentimento informado dos profissionais que participaram do estudo.

6.5 Resultados

Os dados obtidos a partir dos questionários demonstram que, em 2005, 17 (63%) capitais brasileiras adicionaram flúor nas águas de abastecimento público e dez (37%) não o fizeram. No Sul e no Sudeste, todas as capitais fluoretavam suas águas. O Norte e o Nordeste do país concentraram nove das dez capitais (90%) sem essa medida.

Com relação ao tempo de implantação do Programa VIGIAGUA, observou-se que 18 capitais o haviam implantado entre dois e cinco anos (67%); sete há menos de dois anos (26%) e apenas uma, Manaus, não possuía o Programa VIGIAGUA implantado, em 2005.

Inicialmente, nove das 17 capitais afirmaram monitorar o fluoreto como rotina integrante do VIGIAGUA. Porém, Rio de Janeiro e Brasília o faziam a partir dos relatórios recebidos das companhias de abastecimento, ou seja, sem a coleta de amostras. Em função disso foram excluídas do estudo.

Sete equipes referiram coletar amostras para análise de flúor como rotina nos seus municípios. A frequência mensal variou de 25 amostras em Aracaju a 67 amostras em Curitiba. Em Salvador o número de amostras coletadas demonstrou uma variabilidade de 10 a 31 amostras/mês.

Seis capitais sistematizaram os resultados: Aracaju, Fortaleza, Vitória, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Dessas, apenas em São Paulo não houve a alimentação do SISAGUA em 2005.

No presente estudo, cinco capitais afirmam emitir relatórios e divulgá-los. Entre as instituições citadas encontram-se o Conselho Municipal de Saúde (Porto Alegre, Curitiba), a Política de Saúde Bucal da SMS (Vitória, Porto Alegre), o Ministério da Saúde (São Paulo, Porto Alegre), a Vigilância Estadual (São Paulo, Porto Alegre), Sindicato dos Odontólogos

(Aracaju) e ainda Faculdades de Odontologia, Assembléia Legislativa e Câmara de Vereadores (Porto Alegre).

Em Fortaleza, embora tenham sido cumpridas as etapas anteriores de um sistema de vigilância, não houve a emissão de relatórios e nem divulgação dos resultados.

Das 17 capitais com fluoretação de águas, cinco (29%) realizaram, no período do estudo, todas as etapas que constituem um sistema de vigilância: Curitiba, Porto Alegre, Aracaju, Vitória, São Paulo.

Doze (71%), das 17 equipes com o Programa VIGIAGUA implantado, referiram haver dificuldades para analisar o fluoreto. Entre as dificuldades apontadas, foram citadas a ausência de infra-estrutura, ausência de laboratório ou equipamento para análise e a falta de profissional da odontologia na vigilância.

Os dados relativos às concentrações de flúor nas amostras de água, obtidos a partir do SISAGUA, demonstraram que em Porto Alegre, Curitiba, Vitória, Aracajú e Fortaleza houve a coleta de amostras e o registro dos teores referentes ao parâmetro fluoreto. O número de amostras coletadas e registradas, por capital, pode ser visto na Tabela 1.

A capital que apresentou o maior índice de adequação nas amostras foi Porto Alegre, com 80% dos teores na faixa recomendada, e o menor índice foi em Aracaju com 28,5% (Gráfico 1). Nas cidades de Curitiba, Aracaju e Fortaleza o número total de amostras inadequadas superou o de adequadas. As duas capitais do Nordeste possuem os piores índices de adequação, sendo em Fortaleza o maior percentual de teores acima do adequado (34,8%) e em Aracajú, abaixo do adequado (65%). Na Tabela 2 encontra-se a distribuição das amostras, segundo a adequação do fluoreto, por capital.

O número total de amostras com valores acima do que preconiza o Valor Máximo Permitido (VMP) na legislação brasileira foi de sete amostras (0,37 %). Valores abaixo de 0,1 ppm são considerados ausentes e foram encontrados em 2,31% das amostras. Valores atípicos

foram encontrados somente em Vitória, com duas amostras apresentando 7,13 ppm, coletadas no mesmo mês e na área de abrangência de uma mesma Estação de Tratamento de Água (ETA).

6.6 Discussão

A vigilância da qualidade da água, consolidada em grande parte dos municípios brasileiros, traz uma nova dinâmica nas ações de coleta, sistematização e análise dos dados referentes a fluoretação de águas no país.

Em 2005, o processo de fluoretação não foi realizado em 37% das capitais brasileiras, sendo que as regiões Norte e o Nordeste concentraram nove das dez capitais que não cumprem essa medida. No levantamento nacional das condições de saúde bucal, foi constatado que, até os 12 anos, a proporção de dentes cariados foi significativamente maior nas regiões Norte e Nordeste (8). Para Narvai *et al* (19), a implementação de medidas voltadas ao enfrentamento das extremas desigualdades existentes no país, é um desafio para os gestores de políticas públicas. Burt (20) ao revisar as evidências de estudos nos EUA, Grã Bretanha, Austrália e Nova Zelândia indicou que a fluoretação de águas não somente reduz a alta prevalência e severidade de cáries, mas também reduz as disparidades entre grupos sócio-econômicos. A baixa cobertura da fluoretação de águas nessas regiões é um exemplo concreto de omissão do poder público local, pois existem dados convincentes sugerindo que, para essas populações, poderia haver grandes benefícios com esse método coletivo de acesso ao flúor (21).

Nas 17 capitais brasileiras que fluoretaram as águas em 2005 o Programa VIGIAGUA estava implantado. Mesmo sendo o fluoreto um componente da qualidade da água inserido no programa, o mesmo não foi analisado em 71% dessas capitais. Freitas *et al.* (13) demonstraram que, dentre 11 parâmetros da qualidade da água analisados durante oito anos, o

fluoreto foi o responsável pelo maior número de amostras fora dos padrões estabelecidos na legislação. Desde 1989, tem sido denunciada a precariedade dos mecanismos de vigilância sobre a fluoretação de águas no país (22, 15, 12).

As informações geradas por um sistema de vigilância devem ser utilizadas para identificar áreas onde são necessários esforços para a promoção da saúde e prevenção de agravos, e contribuir para o aumento da percepção pública a respeito da importância dessa medida na prevenção de cáries (23). Em Cuba, o sistema nacional de vigilância da fluoretação trouxe grande contribuição na tomada de decisões quanto às fontes de abastecimento naturalmente fluoretadas e com teores superiores a 1,5 ppm (24). No Brasil, a identificação de áreas com excesso de flúor naturalmente presente nas águas, é uma responsabilidade institucional da vigilância ambiental em saúde e deveria estar sendo executada para o mapeamento das áreas de risco para fluorose dentária.

Quatro etapas fundamentais de um sistema de vigilância foram avaliadas nesse estudo: a coleta de amostras, a sistematização, a análise dos resultados e a rigorosa divulgação para quem necessita conhecê-los (25).

A coleta de água, etapa imprescindível para a confiabilidade dos resultados do sistema, foi realizada por sete capitais brasileiras (41%). O estudo encontrou, em dois municípios, a utilização de dados provenientes dos relatórios enviados pelas companhias de abastecimento como única fonte de análise para a vigilância. De acordo com diversas pesquisas realizadas no Brasil, as informações repassadas pelas companhias são consideradas pouco confiáveis e não fidedignas com a realidade, tornando imprecisas as análises realizadas (13, 26, 27).

Entre as sete capitais foi observada uma grande variação no número de amostras coletadas. Atualmente, o Plano Nacional de Amostragem do VIGIAGUA determina um número mínimo de amostras mensais conforme o porte populacional do município (28). Esse plano representa um avanço para o exercício da vigilância do flúor nas águas de

abastecimento público no país, pois aumenta o número de amostras mensais que vinha sendo disponibilizado aos pequenos municípios.

O pequeno número de capitais com os teores de flúor registrados no SISAGUA aponta para a inobservância dessa análise pelas equipes de vigilância da qualidade da água, não permitindo conhecer a realidade da fluoretação nas capitais do país. Esse Sistema de Informação, ao coletar e consolidar informações para avaliação da qualidade da água é de fundamental importância para a vigilância epidemiológica da cárie dentária e fluorose. É urgente a qualificação das informações sobre a fluoretação de águas no SISAGUA, tendo em vista o momento de ampliação das ações no campo da vigilância ambiental em saúde.

A capital com os melhores índices de adequação dos teores de flúor nas amostras registradas no SISAGUA também vêm executando as ações de vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento, ininterruptamente, desde 1994 (29).

A divulgação das informações geradas pelo sistema é um importante componente de suporte ao controle social. Tal prática deve ocorrer em diferentes níveis, de modo sistemático, com periodicidade definida, de modo a permitir a utilização das informações para a tomada de decisões e para as atividades de planejamento e avaliação de programas (30).

Esse estudo encontrou, em 71% das capitais fluoretadas, a inexistência de divulgação de informações referentes aos teores de flúor efetivamente presentes nas águas de abastecimento público. Esse resultado coincide com o obtido por Pereira *et al.*(31) que demonstraram que embora 78% dos estados e municípios alimentassem o SISAGUA, somente 19% realizavam avaliações sistemáticas da vigilância da qualidade da água. Concluíram ser necessário um maior empenho de todos os níveis de governo para que os dados gerados resultem em informações que permitam a efetividade das ações de vigilância relacionadas à qualidade da água.

A disponibilidade de informações em rede é fundamental para a apropriação e análise dos resultados, conduzindo para um processo democrático e participativo na tomada de decisões em saúde e para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas ao SUS (32). Nos Estados Unidos, o Sistema de Informações da Fluoretação de Águas do *Center for Disease Control and Prevention (CDC)* disponibilizam relatórios *on line* para os estados componentes do sistema. Além disso, publicam dados municipais, com o objetivo de facilitar o conhecimento público sobre a fluoretação de água, em um esforço para convencer a jurisdição a prover os ajustes devidos (23). A possibilidade da ocorrência de fluorose dentária pela utilização difusa de produtos e soluções fluoretadas reforça a necessidade da divulgação dos dados pela vigilância e da ampla comunicação interinstitucional.

A manifestação de dificuldades para a operacionalização da vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público foi relevante (71%) sendo a ausência de infraestrutura e a ausência de laboratório, as razões mais citadas. Cabe referir que, em 1998, foi apresentado pelo Ministério da Saúde o Projeto VIGISUS como estratégia para estruturar e fortalecer o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. Esse projeto garantiu o repasse de recursos para ações de vigilância em saúde ambiental, incluindo a ampliação da capacidade instalada de laboratórios, fortalecendo com isso, a vigilância da qualidade da água (33).

Segundo Freitas e Freitas (1), a aplicação dos recursos vindos do Ministério da Saúde, para viabilizar as ações de vigilância, ainda se constitui num enorme desafio, no sentido da capacidade e do interesse dos gestores em lidar com os mesmos. SCHNEIDER *et al* (15), afirmam que as dificuldades na implementação da vigilância dos teores de flúor, estão associadas a conflitos de ordem jurídica, técnica e política. O cumprimento dos mecanismos legais para a execução do processo nos níveis adequados à legislação específica é indispensável para que a fluoretação possa cumprir seu papel preventivo, sem aumentar a prevalência de fluorose (34).

Apesar das limitações inerentes a um estudo descritivo, os resultados indicam claramente a necessidade do efetivo monitoramento dos teores de flúor pelas equipes de vigilância da qualidade da água, dado o alto índice de amostras fora dos padrões e o desconhecimento do processo na maior parte das capitais brasileiras. Resultados semelhantes foram encontrados por outros autores (12, 13, 26, 35), alertando para a grande tendência de inadequação da fluoretação de águas, quando não há o envolvimento das instituições públicas.

Através do monitoramento contínuo e análise regular dos teores efetivamente encontrados na água de abastecimento podem ser estabelecidas, com fundamento científico, as bases técnicas que poderão oferecer sustentação às estratégias adotadas pelos programas de saúde bucal nos municípios.

Destaca-se que a adição ou a presença natural de fluoreto nas águas tem necessariamente um caráter intersetorial e interdisciplinar. A Coordenação de Saúde Bucal do Ministério da Saúde deveria atuar como agente integrador nesse sentido, articulando as diferentes bases de dados e informações produzidas pelas instituições integrantes. A fluoretação de águas, como principal política pública de redução de cáries no país, torna a aproximação com a vigilância ambiental em saúde, uma necessidade concreta, sendo o SISAGUA, uma ferramenta imprescindível para essa integração.

QUADROS, TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 – Distribuição do número de amostras de água coletadas por ano, para análise do parâmetro fluoreto e informadas no SISAGUA, 2005

Capital	Número de amostras coletadas	Informadas no SISAGUA	%
Aracaju	300	137	45,6
Fortaleza	336	138	41,0
Vitória	360	358	99,4
Porto Alegre	636	539	84,7
São Paulo	720	-	-
Curitiba	804	739	91,9
Salvador	256	-	-

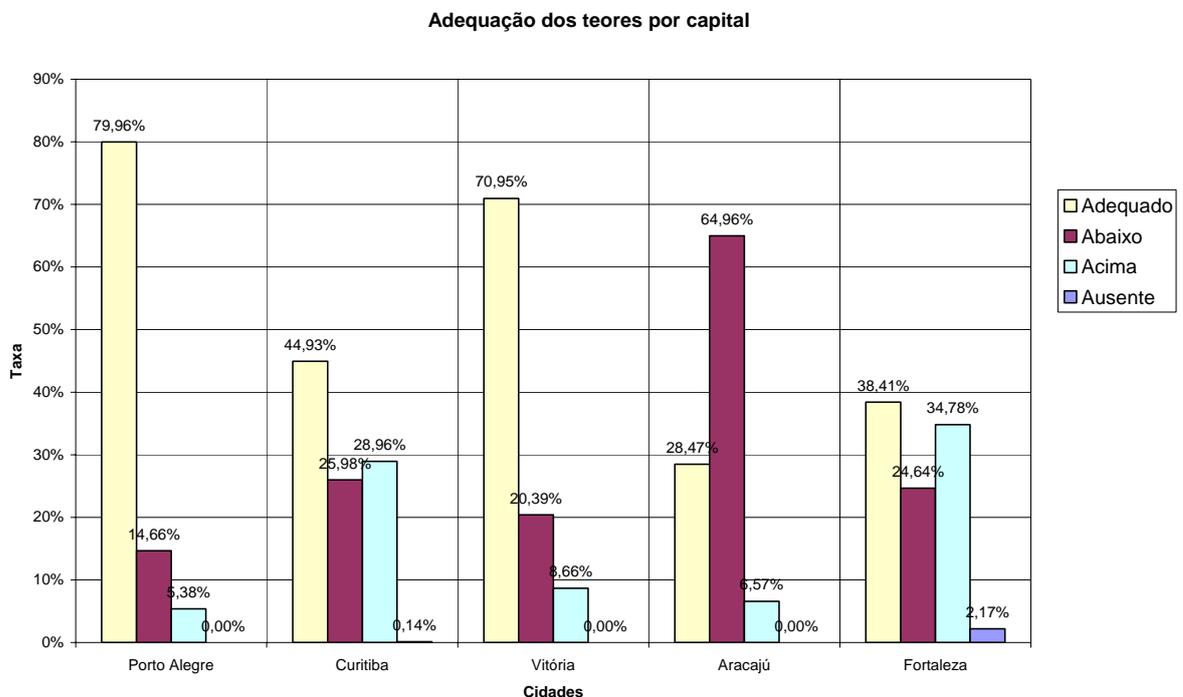


Gráfico 1- Classificação das amostras registradas no SISAGUA, por capital, segundo o parâmetro fluoreto, Brasil, 2005

Tabela 2- Distribuição das amostras, segundo adequação do parâmetro fluoreto no Sisagua, nas capitais brasileiras, 2005

Classificação	Adequadas		Inadequadas	
	n	%	n	%
Porto Alegre	431	80,0	108	20,0
Vitória	254	70,5	104	29,5
Curitiba	332	45,0	407	55,0
Fortaleza	53	38,0	85	62,0
Aracajú	39	28,5	98	71,5

6.7 Referências

1. Waldman, EA. Usos da vigilância e da monitorização em saúde pública. *Informe Epidemiológico do SUS* 1998; 5(3): 87-107.
2. Freitas, MB; Freitas, CM. A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva* 2005; 10 (4): 993-1004.
3. Augusto, LGS. Saúde e vigilância ambiental: um tema em construção. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2003; 12 (4): 177-187.
4. British Fluoridation Society. *One in a million: the facts about water fluoridation*. Manchester. 2004. Disponível em: <<http://www.bfsweb.org/onemillion.html>>. Acesso em: 04 maio 2007.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *PNSB: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro, 2000.
6. Associação Brasileira de Odontologia. Flúor: água benta. *Revista ABO Nacional* 2006; 14(3):134-144.
7. McDonagh, M et al. *A systematic review of public water fluoridation*. York: The University of York NHS Centre for Reviews and Dissemination, 2000. Report 18. Disponível em: <<http://www.york.ac.uk/inst/crd/fluorid.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2006.
8. Brasil. Ministério da Saúde. *Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais*. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 635/Bsb, de 25/12/1975. Brasília, DF, 1975.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 518, de 25/03/2004. Brasília, DF, 2004.
11. Murray, JJ. *O Uso correto de fluoretos em saúde pública*. São Paulo: OMS, 1992.
12. Tomita, NE; Panighel CPMA; Narvai, PC; Lopes, EC. Implicações da vigilância à saúde sobre ocorrência de fluorose dental. *Revista ABO Nacional* 1995; 3: 318-323.
13. Freitas, VPS et al. Fluoreto em água: estudo de metodologia analítica e níveis encontrados na região de Campinas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 1996; 56: 29-36.
14. Heintez, SD; Bastos, JR; Bastos, R. Urinary fluoride levels and prevalence of dental fluorosis in three Brazilian cities with different fluoride concentrations in the drinking water. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 1998; 26: 316-323.

15. Schneider Filho, DA; Prado, IT; Narvai, PC; Barbosa, SR. Fluoretação da água. Como fazer a vigilância sanitária? *Cadernos de Saúde Bucal* 1992; 1: 1-23.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância Ambiental. *Manual de procedimentos de vigilância ambiental em saúde relacionada à qualidade da água de consumo humano – VIGIAGUA*, 2004.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Coordenação de Vigilância Ambiental. Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - SISAGUA. *Manual operacional*, 2003.
18. Grimes, DA.; Schulz, KF. Descriptive studies: what they can and cannot do. *Lancet* 2002; 359: 145-149.
19. Narvai, PC et al. Cárie dentária no Brasil: declínio, inequidade e exclusão social. *Revista Panamericana de Salud Pública* 2006; 19(6): 385-393.
20. Burt, BA. Fluoridation and social equity. *J Public Health Dent* 2002; 62: 195-200.
21. Moysés JS et al. Fluorose dental: ficção epidemiológica? *Revista Panamericana de Salud Pública* 2002; 12 (5): 339-346.
22. Pires Filho, FM et al. *Flúor: manual informativo* 1989; Porto Alegre: SSMA-RS/ UFRGS.
23. Center for Disease Control and Prevention (CDC) Populations receiving optimally fluoridated public drinking water. United States. *Morbidity & Mortality Weekly Report* 2002; 51(7): 144-147.
24. Garcia, MM. et al. Sistema de vigilancia de fluoruro en aguas de consumo en Cuba. *Revista Cubana Higiene y Epidemiología* 2002; 40(2): 136-142.
25. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2001; 50: 1-35.
26. Maia LC, Valença AMG, Soares EL, Cury JA. Controle operacional da fluoretação da água de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2003; 19(1): 61-67.
27. Modesto A, Tanaka FHR, Freitas AD, Cury JA. Avaliação da concentração de fluoreto na água de abastecimento público do município do Rio de Janeiro. *Rev bras odontol* 1999; 56(5): 217-221.
28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. *Relatório das atividades: VIGIAGUA 1998 a 2005*. Brasília, 2005.
29. Porto Alegre. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde. [relatório técnico]. *Cinco anos do sistema municipal de vigilância dos teores de flúor na cidade de Porto Alegre, 1994-1999*. Porto Alegre, 2000.

30. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. *Guia de vigilância epidemiológica* 2002; 1: 59-77.
31. Bezerra, NR; Bonini, EM; Oliveira MRL; Netto, GF; Dantas MHP. Vigilância da qualidade da água para consumo humano no Brasil: a aplicação da portaria MS n. 1469/2000 pelo setor saúde [CD-ROM]. In: Anais do I Congresso Interamericano de Saúde Ambiental, Porto Alegre; 2004.
32. Castro, RCF. *Comunicação científica na área de saúde pública: perspectivas para a tomada de decisão em saúde baseada em conhecimento*. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/2003/cas001.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2006.
33. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Projeto Vigisus II: manual operativo* 2005; Disponível em: <http://portalweb05.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_operativo1.pdf>. Acesso em: 04 maio 2007.
34. Clarkson, JJ et al. International Collaborative Research on Fluoride. *Journal for Dental Research* 2000; 79: 893-904.
35. Narvai, PC Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciência e Saúde Coletiva* 2000; 5(2): 381-392.

7 CONCLUSÕES

- Em 2005, entre as 27 capitais brasileiras, 17 (63%) adicionaram flúor nas águas de abastecimento público. É importante ressaltar que o Norte e o Nordeste do país concentraram nove das dez capitais sem fluoretação de águas. Embora o Programa VIGIAGUA tenha a responsabilidade institucional para o monitoramento do fluoreto adicionado às águas e esteja implantado em todas as capitais estudadas, apenas cinco dessas realizaram o processo em todas as suas etapas (29%). Essas foram: Porto Alegre, Curitiba, Vitória, São Paulo e Aracajú. A etapa de coleta de amostras para análise química dos teores de flúor ocorreu em sete capitais (41%); a consolidação e análise dos teores encontrados foram realizadas em seis capitais (35%), sendo que cinco alimentaram o SISAGUA com os dados relativos aos teores de flúor encontrados nas amostras (29%). A emissão de relatórios e divulgação dos resultados, etapa fundamental para efetivar o controle social da fluoretação, ocorreu em cinco capitais brasileiras (29%). Apenas duas delas afirmaram divulgar os resultados para o Conselho Municipal de Saúde, outras duas, para os gestores de saúde bucal do SUS e apenas uma, para as Faculdades de Odontologia.
- Cinco capitais brasileiras (29%) utilizaram o Sistema de Informação da Qualidade da Água-SISAGUA para registro dos dados referentes ao parâmetro fluoreto. Essas foram: Porto Alegre, Curitiba, Vitória, Aracajú e Fortaleza, totalizando 1911 amostras analisadas, em 2005. A frequência de adequação dos teores de flúor variou de 80%, em Porto Alegre, a 28,5% em Aracajú. O maior percentual de amostras com teores acima do adequado (34%), aparece em Fortaleza e o maior percentual de teores abaixo do adequado (65%), em Aracajú. Tendo em vista o alto índice de amostras fora dos padrões e a ausência de informações referentes ao parâmetro fluoreto no SISAGUA, pode se concluir que o fluoreto não foi analisado pela maioria das equipes de vigilância da qualidade da água nas capitais brasileiras.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo demonstraram que, em 2005, a vigilância do parâmetro fluoreto nas águas de abastecimento público, responsabilidade institucional das Secretarias Municipais de Saúde/ Equipes de Vigilância da Qualidade da Água, não foi exercida na maior parte das capitais brasileiras. No momento atual, em que há um grande incentivo governamental e com repasse de recursos para a execução de ações de vigilância ambiental em saúde, é urgente e necessário qualificar a coleta, sistematização, análise e divulgação dos dados referentes ao fluoreto adicionado às águas de abastecimento público.

Por entender que a fluoretação de águas constitui-se em uma política pública de amplo alcance social para a redução dos índices de cáries no país, as instituições odontológicas e o controle social devem exercer o seu papel no heterocontrole dessa medida. Em nível local pressionando a realização de análise e divulgação dos resultados dos teores de flúor presentes nas águas de abastecimento público. Na esfera federal, a Coordenação Nacional de Saúde Bucal juntamente com o Conselho Nacional de Saúde devem se mobilizar para a inclusão do parâmetro fluoreto como análise obrigatória, na PPI/VS. Essa estratégia poderia comprometer os gestores com o monitoramento desse parâmetro e com a necessária tomada de decisões com relação à inadequação das amostras ou ausência da medida. A importância da adequada adição do fluoreto nas águas de abastecimento para a prevenção da cárie dentária, ainda altamente prevalente em diferentes grupos sociais no país, justifica a necessidade da sua inclusão como elemento de análise obrigatória pelo VIGIAGUA.

O intercâmbio de informações entre o Programa VIGIAGUA e as diferentes instituições com interesse na fluoretação de águas, na maioria das capitais estudadas, não foi realizado. Foi observado que os dados sobre os teores de flúor presentes na água de consumo não foram repassados para as Coordenações de Saúde Bucal, para os Conselhos de Saúde ou para as Universidades. A vigilância da qualidade da água tem a responsabilidade de informar as instâncias de gestão do SUS, fornecendo dados indispensáveis para a definição de estratégias a fim de assegurar o benefício dessa medida e prevenir a ocorrência de fluorose dentária.

Os registros do fluoreto no SISAGUA demonstraram que o número de amostras fora dos padrões adequados foi muito alto, sendo exceção Porto Alegre e Vitória, duas capitais com atuação efetiva da vigilância, em todas as suas etapas. Em 2005, o pequeno número de capitais coletando amostras, analisando e informando o fluoreto no SISAGUA demonstra a

fragilidade das informações sobre a fluoretação de águas no país. Recomenda-se o desenvolvimento de um Sistema Nacional de Vigilância da Fluoretação de Águas, de forma integrada entre a Coordenação Nacional de Saúde Bucal/MS, a CGVAM/SVS/MS e a Fundação Nacional de Saúde/MS. A fluoretação de águas é uma política pública que possui interfaces com esses setores do governo federal, sendo essencial a integração entre os mesmos.

Recomenda-se, na próxima revisão da Portaria MS nº. 518/04, a diminuição do Valor Máximo Permitido (VMP) de 1,5 ppm do parâmetro fluoreto, considerando as diversas fontes de flúor atualmente disponíveis e a literatura nacional e internacional apontando para essa necessidade.

Considerando o baixo índice de registros relativos ao fluoreto no SISAGUA, a inexistência de dados relativos às áreas de risco para fluorose dentária, e o espaço institucional já estabelecido para a vigilância de águas no país, faz-se necessário um maior compromisso, dos diferentes atores envolvidos com a fluoretação, na busca e aplicação dessa informação para a tomada de decisão. Sugere-se a organização de um censo nacional da fluoretação de águas no país, com informações atualizadas e responsabilidades compartilhadas, com amplo acesso e divulgação aos gestores, instituições técnico-científicas e controle social.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, L. G. S. Saúde e vigilância ambiental: um tema em construção. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, DF, v. 12, n. 4, p. 177-187, out./dez. 2003.

BARCELLOS, C.; QUITÉRIO, L. A. D. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. *Revista de Saúde Pública*; São Paulo, v. 40, n. 1, p. 170-177, 2006.

BASTING, R. T.; PEREIRA, A. C.; MENEGHIM, M. C. Avaliação da prevalência da cárie dentária em escolares do município de Piracicaba (SP), Brasil, após 25 anos de fluoretação das águas de abastecimento público. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v. 11, p. 287-292, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lei Federal n.º 6050, de 24 de maio de 1974. Brasília, DF, 1974. Disponível em:
<http://dtr2004.saude.gov.br/dab/saudebucal/legislacao/lei6050_24_05_74.pdf>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. Ministério da Saúde. Portaria n.º 635/Bsb, de 25 de dezembro de 1975. Aprova as normas e padrões sobre a fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento, destinada ao consumo humano. Brasília, DF, 1975. Disponível em:
<http://dtr2004.saude.gov.br/dab/saudebucal/legislacao/portaria635_26_12_75.pdf>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. Decreto n.º 76.872, de 22 de dezembro de 1975. Regulamenta a Lei n.º 6.050 de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a fluoretação de sistemas públicos de abastecimento. Brasília, DF, 1976. Disponível em: <Decreto n.º 76.872, de 22 de dezembro de 1975>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. Ministério da Saúde/ Cenepi. Indicadores de saúde e ambiente. *Informe Epidemiológico do SUS*, Brasília, ano 7, n. 2, abr./jun. 1998. Disponível em:
<<http://www.opas.org.br/ambiente/UploadArq/indicado.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2006.

_____. Ministério da Saúde. Portaria n.º 1.469, de 29 de dezembro de 2000. Aprova o padrão de potabilidade da água de consumo humano e dá outras providências. Brasília, DF, 2000. Disponível em:
<http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/port_1469_2000_svs_ms_rt_potabilidade_de_agua.pdf>. Acesso em: 15 maio 2007.

_____. Fundação Nacional de Saúde. *Guia de vigilância epidemiológica*. 5. ed. Brasília, 2002. v. 1, p. 59-77.

_____. SNIS - Sistema Nacional de Informações em Saneamento. *Diagnóstico nacional dos serviços de água e esgoto*: 2002. Brasília: SEDU/IPEA, 2003a.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Coordenação de Vigilância Ambiental. Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - SISAGUA. *Manual operacional*. Brasília, 2003b.

_____. Ministério da Saúde. *Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais* Brasília: Ministério da Saúde, 2004a. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/projeto_sb2004.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2007.

_____. Ministério da Saúde. Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidade relativa ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, DF, 2004b. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/dab/saudebucal/legislacao/portaria518_25_03_04.pdf>. Acesso em: 15 maio 2007.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância Ambiental. *Manual de procedimentos de vigilância ambiental em saúde relacionada à qualidade da água de consumo humano – VIGIAGUA*. Brasília, 2004c.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Projeto Vigisus II: manual operativo*. Brasília, 2005a. Disponível em: <http://portalweb05.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_operativo1.pdf>. Acesso em: 04 maio 2007.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. *Relatório das atividades: VIGIAGUA 1998 a 2005*. Brasília, 2005b.

BRITISH FLUORIDATION SOCIETY. *One in a million: the facts about water fluoridation*. Manchester, 2004. Disponível em: <<http://www.bfsweb.org/onemillion.html>>. Acesso em: 04 maio 2007.

BURT, B. A Fluoridation and social equity. *Journal Public Health Dental*, v. 62, p. 195-200, 2002.

CASTRO, R. C. F. *Comunicação científica na área de saúde pública: perspectivas para a tomada de decisão em saúde baseada em conhecimento*. São Paulo, 2002. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/2003/cas001.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2006.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, Atlanta, v. 50, n. 14, p. 1-30, 2001a.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, Atlanta, v. 50, n. RR13, p. 1-35, 2001b.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC) Populations receiving optimally fluoridated public drinking water. United States. *Morbidity & Mortality Weekly Report*, Atlanta, v. 51, n. 7, p. 144-147, 2002.

CLARKSON, J. J. et al. International Collaborative Research on Fluoride. *Journal for Dental Research*, Washington, v. 79, p. 893-904, 2000.

CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE BUCAL, 3., Brasília, DF, 2004. **Relatório final**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

COSTA, E. A. Vigilância sanitária e a saúde do consumidor. In: ROUQUAYROL, M. Z. *Epidemiologia e saúde*. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993. Cap. 17.

CURY, J. A. Uso do flúor e controle da doença cárie como doença. In: BARATIERI, L. N. et al. (Org.). *Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades*. São Paulo: Santos, 2001. p. 33-68.

ELY, H. C.; CESA, K.; AERTS, D. Vigilância da saúde bucal. In: ANTUNES, J. L. F.; PERES, M. A. *Epidemiologia da saúde bucal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. Cap. 6, p.295-319.

FRAZÃO, P. et al. Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1050-1058, jul./ago. 2004.

FREITAS, V. P. S. et al. Fluoreto em água: estudo de metodologia analítica e níveis encontrados na região de Campinas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, Rio de Janeiro, v. 56, p. 29-36, 1996.

FREITAS, M. B.; FREITAS, C. M. A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 993-1004, out./dez. 2005.

GALLAGAN, D. J.; VERMILLION, J. R. Determining optimum fluorides concentrations. *Public Health Reports*, Washington, v. 72, n. 6, p. 491-493, 1957.

GARCIA, M. M. et al. Sistema de vigilancia de fluoruro en aguas de consumo en Cuba. *Revista Cubana Higiene y Epidemiología*, Habana, v. 40, n. 2, p. 136-142, May/Aug. 2002.

GRIMES, D. A.; SCHULZ, K.F. Descriptive studies: what they can and cannot do. *Lancet*, London, v. 359, p. 145-149, 2002.

HEINTEZ, S. D.; BASTOS, J. R.; BASTOS, R. Urinary fluoride levels and prevalence of dental fluorosis in three Brazilian cities with different fluoride concentrations in the drinking water. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, Copenhagen, v. 26, p. 316-323, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *PNSB: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro, 2000.

ISMAIL, A. I. What is the effective concentration of fluoride? *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, Copenhagen, v. 23, p. 246-251, 1995.

LOCKER, D. *Benefits and risks of water fluoridation: an update of the 1996 Federal Provincial Sub- committee Report*. Toronto: Public Health Branch, Ontario Ministry of health and University of Toronto, 1999.

MCDONAGH, M. et al. *A systematic review of public water fluoridation*. York: The University of York NHS Centre for Reviews and Dissemination, 2000. Report 18. Disponível em: <<http://www.york.ac.uk/inst/crd/fluorid.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2006.

MAIA, L. C. et al. Controle operacional da fluoretação da água de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, jan./fev. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000100007>. Acesso em: 05 dez. 2006.

MALTZ, M.; SILVA, B. B.; SCHAEFFER, A. Prevalência de fluorose em uma cidade brasileira com água fluoretada, em 1987 e 1997. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICA, 15., Águas de Lindóia, SP, 1998. *Anais...* São Paulo: Pesquisa Odontológica Brasileira, 1998.

MODESTO, A. et al. Avaliação da concentração de fluoreto na água de abastecimento público do município de Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Odontologia - ABO/RJ*, Rio de Janeiro, v. 56, p. 217-221, 1999.

MORAES, I. H. S. de. *Informação em saúde: da prática fragmentada ao exercício da cidadania*. São Paulo: Hucitec, 1994.

MOYSÉS J. S. et al. Fluorose dental: ficção epidemiológica? *Revista Panamericana de Salud Pública*, Washington, v. 12, n. 5, nov. 2002. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002001100008>. Acesso em: 15 nov. 2006.

MURRAY, J. J. *Uso correto de fluoretos em saúde pública*. São Paulo: Santos, 1992.

NARVAI, P. C. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 381-392, 2000.

NARVAI, P. C.; FRAZÃO, P.; FERNANDEZ, R. A. C. Fluoretação da água e democracia. *Saneas*, São Paulo, v. 2, n. 18, p. 29-33, 2004.

NARVAI, P. C. et al. Cárie dentária no Brasil: declínio, inequidade e exclusão social. *Revista Panamericana de Salud Pública*, Washington, v. 19, n. 6, p. 385-393, 2006.

PEREIRA, I. S. et al. Sistema de informação de vigilância da qualidade da água para consumo humano – SISAGUA: situação atual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE COLETIVA, 2003, Brasília. *Anais...* Rio de Janeiro: Abrasco, 2003.

PETERSEN, P. E. *The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century: the approach of the WHO Global Oral Health Programme*, Geneva: WHO, 2003.

PIRES FILHO, F. M. et al. *Flúor: manual informativo*. Porto Alegre: SSMA-RS/ UFRGS, 1989.

PINTO, V. G. Prevenção da cárie dental. In: SAÚDE BUCAL: odontologia social e preventiva. 3. ed. São Paulo: Santos, 1992. p. 275-319.

PINTO, V. G. *Odontologia brasileira às vésperas do ano 2000: diagnósticos e caminhos a seguir*. Brasília: Santos, 1992.

PORTO ALEGRE. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde. *Cinco anos do sistema municipal de vigilância dos teores de flúor na cidade de Porto Alegre, 1994-1999*. Porto Alegre, 2000. Relatório técnico.

ROJAS, R. *Guia para la vigilância de la calidad del agua para consumo humano*. Lima: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2002.

REVISTA ABO NACIONAL: Especial Flúor Água Benta. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Odontologia, v. 14, n. 3, jun./jul. 2006.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Saúde. *Portaria 10/99 de 16/08/1999*. Define teores de concentração do íon fluoreto nas águas para consumo humano fornecidas por Sistemas Públicos de Abastecimento. Porto Alegre, 1999.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Saúde. *Política de atenção integral em saúde bucal planilha do planejamento estratégico: componente fluoretação de águas*. Porto Alegre, 2002.

SCHNEIDER FILHO, D. A. et al. Fluoretação da água. Como fazer a vigilância sanitária? *Cadernos de Saúde Bucal*, Rio de Janeiro, v.1, p. 1-23, 1992.

TEIXEIRA, C. F.; PAIM, J; VILASBOAS, A. L. SUS: modelos assistenciais e vigilância da saúde. *Informe Epidemiológico do SUS*, Brasília, DF, v. 7, 1998. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/iesus_vol7_2_vs.pdf>. Acesso em: 04 maio 2007.

TOMITA, N. E. et al. Implicações da vigilância à saúde sobre ocorrência de fluorose dental. *Revista ABO Nacional*, Rio de Janeiro, n. 3, p. 318-323, 1995.

VIGIAGUA. *Boletim eletrônico*. Brasília, 2004. Disponível em: <http://portalweb05.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_VIGIAGUA.pdf> . Acesso em: 10 nov. 2006

WALDMAN, E. A. Usos da vigilância e da monitorização em saúde pública. *Informe Epidemiológico do SUS*, Brasília, DF, v. 7, n. 3, p. 87-107, jul./set. 1998.

APÊNDICE A - Questionário

Município: _____
 Nome: _____
 Cargo: _____ Formação: _____
 Vínculo: () municipal () outros:
 E-mail: _____ Telefone: _____

<u>BLOCO I – Características gerais</u>	Uso do pesquisador
1. A quanto tempo o Programa VIGIAGUA está implantado no município? R: _____ (Em anos)	TEM __
2. Existe algum Cirurgião Dentista na equipe ? (1)Sim (2) Não (3)Não sei	CD __
3. No seu município a água de abastecimento público é fluoretada? (1)Sim (2) Não (3)Não sei <i>Se o(a) Sr.(a) respondeu NÃO Pule para a questão 17</i>	FLU __
4. Se sim desde quando? _____	ANOS FLU __
BLOCO II – Questões sobre vigilância do flúor agregado às águas	
5. O parâmetro fluoreto é monitorado pela equipe de vigilância de águas ? (1)Sim (2) Não (3)Não sei (999) NSA <i>SIM Responda todas as questões</i> <i>Não ou Não sei Pule para a questão 15</i>	VIG __
6. A coleta de amostras de água para análise de flúor é realizada mensalmente no seu município? (1)Sim (2) Não (3)Não sei (999) NSA	COLET __
7. Se sim, quantas amostras/ mês são coletadas ? _____ (unidades) (999) NSA	N AMOS __

<p>8. Os resultados das análises de fluoreto são informados no SISAGUA?</p> <p>(1)Sim (2) Não (3)Não sei (999) NSA</p> <p><i>Não → responda à questão 9</i></p> <p><i>Sim → pule para a questão 10</i></p>	SIS __
<p>9. Se não, por quê?</p> <p>(1) Não é realizada a análise de flúor;</p> <p>(2) Falta de capacitação;</p> <p>(3) Pois não é pactuado pelo MS;</p> <p>(4) Não considera essencial vigiar o flúor</p> <p>(5) Por outros motivos. Qual?_____</p> <p>(999) NSA</p>	NSIS __
<p>10. Além do SISAGUA existem outras formas de sistematizar os resultados das análises do fluoreto?</p> <p>(1)Sim (2) Não (3)Não sei (999) NSA</p>	OUTSIS __
<p>11. Se sim, quais?</p> <p>(1) Banco de dados próprio (2) Anotação manual (3) Outros</p> <p>Qual?_____ (999) NSA</p>	QIS __
<p>12. Os achados dessas análises têm sido transformados em relatórios?</p> <p>(1)Sim (2) Não (3)Não sei (999) NSA</p> <p><i>Sim → responda as questões 13 e 14.</i></p> <p><i>Não → pule para a questão 15.</i></p>	REL __
<p>13. Se sim, esses relatórios são transmitidos a outras instituições com interesse na fluoretação de águas no seu município?</p> <p>(1)Sim (2) Não (3)Não sei (999) NSA</p>	DIV __
<p>14. Se sim, quais?</p> <p>(1)Conselho Municipal de Saúde</p> <p>(2)Política de Saúde Bucal</p> <p>(3)Faculdade de Odontologia</p>	QINST __

(4)Ministério da Saúde (5)Outros.Qual?_____	
(999) NSA	

BLOCO III – Questões pessoais sobre a fluoretação de águas

<p>15. Na sua opinião existem fatores que dificultam a vigilância da fluoretação de águas no seu município?</p> <p>(1)Sim (2) Não (3)Não sei</p> <p>Sim : <i>responda a questão 16</i></p> <p>Não: <i>pule para a questão 17</i></p>	DIFIC __
<p>16. Se sim, quais ?</p> <p>(1) Falta de infra estrutura (veículos, recursos humanos, computador, etc)</p> <p>(2) Técnicos não comprometidos com a fluoretação</p> <p>(3) Falta de laboratório</p> <p>(4) Falta de um profissional da odontologia na vigilância da água</p> <p>(5) A dúvida da equipe quanto a importância da medida</p> <p>(999) NSA</p>	QUAIS __
<p>17. Qual a sua posição em relação à manutenção da fluoretação de águas no Brasil ?</p> <p>(1)Muito importante</p> <p>(2)Importante</p> <p>(3)Sou neutro</p> <p>(4)Pouco importante</p> <p>(5)Nada importante</p>	IMPFLU __
<p>EXCLUSIVAMENTE PARA MUNICÍPIOS SEM FLUORETAÇÃO</p> <p>18. Na sua opinião, quais os fatores que impediram a fluoretação de</p>	SEMFLU __

águas de abastecimento público no seu município ?

- (1) A falta de incentivos financeiros
- (2) Técnicos não comprometidos com a fluoretação
- (3) Falta de laboratório
- (4) Falta de um profissional da odontologia na vigilância da água
- (5) A dúvida da equipe quanto a relevância da medida
- (6) Outros. Qual?
- (999) NSA

Agradecemos pela sua atenção e valiosa participação. Acreditamos que esta pesquisa elucidará questões ainda não exploradas por pesquisadores brasileiros da área, e trará inegáveis benefícios para o VIGIAGUA, quanto ao monitoramento dos teores de flúor.

APÊNDICE B - Informação para pesquisa

CARO COLEGA

Este questionário destina-se aos coordenadores do Programa VIGIAGUA em nível municipal.

Sou técnica da Equipe de Vigilância de Águas da Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde/ SMS de Porto Alegre/ RS e estou fazendo mestrado na área de Saúde Bucal Coletiva. Estou desenvolvendo a pesquisa **“Os Sistemas de Vigilância dos Teores de Flúor nas Águas de Abastecimento Público nas Capitais do Brasil”**, a partir das informações do Programa de Vigilância da Qualidade da Água e do banco de dados SISAGUA.

Gostaria muito de contar com a sua ajuda ao responder algumas questões sobre a atual situação da vigilância dos teores de flúor nas águas de abastecimento público no seu município. Asseguro que todos os dados fornecidos terão caráter sigiloso e voluntário, somente serão usados com as finalidades expostas por esse projeto de pesquisa, sem identificação de qualquer natureza.

Desde já, coloco-me a sua disposição para maiores esclarecimentos ou dúvidas através do telefone (0xx51) 3289-24-22. Agradeço muito a sua colaboração .

Atenciosamente,

Kátia Cesa

APÊNDICE C – Termo de Consentimento InformadoConsentimento informado

Declaro que fui informado(a) que o questionário em anexo faz parte do estudo “**A Vigilância dos Teores de Flúor nas Águas de Abastecimento Público nas Capitais do Brasil**”, objeto de pesquisa da C. Dentista Kátia Cesa para o desenvolvimento da dissertação de mestrado de Saúde Bucal Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tenho conhecimento que os resultados deste estudo serão trabalhados exclusivamente pela pesquisadora e utilizados para divulgação em revistas científicas da área, sendo que a minha identidade não será revelada.

Local: _____ Data: ____ de _____ de 2006

Assinatura _____

e-mail: _____

APÊNDICE D - Instruções de preenchimento do questionário

Prezado(a) Sr.(a) Coordenador:

Obrigado por consentir em participar desta pesquisa. Antes de começar a responder o questionário, por favor leia atentamente as seguintes instruções:

O questionário a seguir está dividido em três blocos. O primeiro contém dados alusivos a vigilância de águas e o 2º contém questões mais específicas a vigilância do parâmetro fluoreto quando agregado às águas de abastecimento público, e o 3º bloco, a sua opinião sobre a relevância da fluoretação de águas. Vale lembrar que os dados fornecidos terão caráter sigiloso e voluntário e seu nome não será associado com qualquer uma das respostas dadas, somente serão usadas com as finalidades expostas por esse projeto de pesquisa.

Antes de começar a responder, por favor, leia com atenção as seguintes instruções para o preenchimento do questionário:

- Responda preferencialmente utilizando um lápis, para evitar eventuais rasuras;
- Pode ser assinalado mais de **uma** alternativa, na coluna à esquerda. A coluna à direita é destinada aos pesquisadores que farão a posterior tabulação;
- **A sigla NSA significa “não se aplica”, e refere-se a situações em que houver a passagem para outras questões logo a diante;**
- **Responda por extenso as questões em aberto;**

POR FAVOR, ENVIE O TERMO DE CONSENTIMENTO ASSINADO E O QUESTIONÁRIO PREENCHIDO ATRAVÉS DO ENVELOPE SELADO DISPONÍVEL NESTA CORRESPONDÊNCIA.

Gentilmente agradeço a sua colaboração

Kátia Cesa

ANEXO A – Aprovação da Banca Examinadora

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

ATA DE DEFESA DE PROJETO DE DISSERTAÇÃO

Aos 20 dias do mês de março de 2006, na sala 4014 da Faculdade de Odontologia da UFRGS, reuniu-se a comissão examinadora de projeto de dissertação composta pelos professores Doutores Marcos Potuzzi e Solete Pretto, sob a presidência do professor Doutor Cláides Algg, orientador do candidato Cláides Algg, para avaliar o projeto intitulado Análise dos sistemas de vigilância dos Teores de Fluor nas Águas de Abastecimento Público nas capitais do Brasil. O candidato apresentou seu projeto, foi argüido pelos membros da banca, discutiu com a platéia e, ao final, a banca examinadora considerou o projeto

- (x) aprovado na íntegra
() aprovado com alterações
() reprovado.

Desta sessão, foi lavrada a presente ata que é assinada pelo orientador e pelos membros da comissão de avaliação.

Porto Alegre, 20 de março de 2006

Orientador

Membro da Comissão Examinadora

Membro da Comissão Examinadora

ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética



Universidade Federal do Rio Grande do



Faculdade de Odontologia

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

RESOLUÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa e a Comissão de Pesquisas da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul analisaram o Projeto:

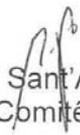
Número: 25/06

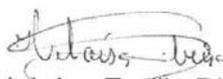
Título: ANÁLISE DOS SISTEMAS DE VIGILÂNCIA DOS TEORES DE FLÚOR NAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO NAS CAPITALS DO BRASIL

Investigador(es) principal(ais): Professora Cláides Abegg e C.D. Kátia Cesa

O Projeto foi aprovado na reunião do dia 13/06/2006, Ata nº 06/06 do Comitê de Ética em Pesquisa e da Comissão de Pesquisas, da UFRGS, por estar adequado ética e metodologicamente e de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Porto Alegre, 27 de junho de 2006.


Prof. Manoel Sant'Ana Filho
Coordenador Substituto do Comitê de Ética em Pesquisas


Profª. Heloísa Emília Dias da Silveira
Coordenadora da Comissão de Pesquisas

ANEXO C- Formulário de entrada de dados da vigilância no SISAGUA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO - SISAGUA
 VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO
 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 - Formulário de Entrada de Dados -

Município: _____

Nome: _____

INFORMAÇÕES DE CAMPO SOBRE AMOSTRA DE ÁGUA (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE)

Data da coleta de água (dia, mês e ano): _____

Local da coleta: _____

Endereço: _____

Número da amostra de água: _____

Longitude

GPS (grau/min/seg):

Latitude (grau/min/seg):

Cloro residual livre (mg/L): _____ Sem informação

Cloro Residual Total (mg/l) _____ Sem informação

Responsável pela coleta: _____

INFORMAÇÕES A SEREM PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

Turbidez (UT) _____ Sem Informação

Mercúrio (mg/L

Hg) _____ Sem Informação

Flúoreto (mg/L) _____ Sem Informação

Coliforme Total

Não detectado

Presente

Sem Informação

**Coliforme Termotolerante
ou Escherichia coli**

Não detectado

Presente

Sem Informação

Responsável: _____

Data do preenchimento: ____/____/____

CENEPI/CGVAM